TV l'antenna

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III
Anno XXIV - Maggio 1952
NUMERO 5
LIRE 250

è un RADIOCONI

Ing. S. BELOTTI & C. - S. A.

MILANO

PIAZZA TRENTO 8

TELEFONI 5.20.51 / 5.20.52 / 5.20.53 / 5.20.20

TELEGRAMMI INGBELOTTI MILANO

GENOVA - VIA G. D'ANNUNZIO, 1/7 - TELEF. 52.309
ROMA - VIA DEL TRITONE, 201 - TELEF. 61.709
NAPOLI - VIA MEDINA, 61 - TELEF. 23.279

Oscillografi ALLEN B. DU MONT

TIPO 304-H

Amplificatori ad alto guadagno per c.c. e c.a. per gli assi X e Y.

Espansione di deflessione sugli assi X e Y.

Spazzolamento ricorrente e comandato

Sincronizzazione stabilizzata

Modulazione d'intensità (asse Z)

Potenziali d'accelerazione aumentati.

Scala calibrata.

Schermo antimagnetico in Mu-Metal.

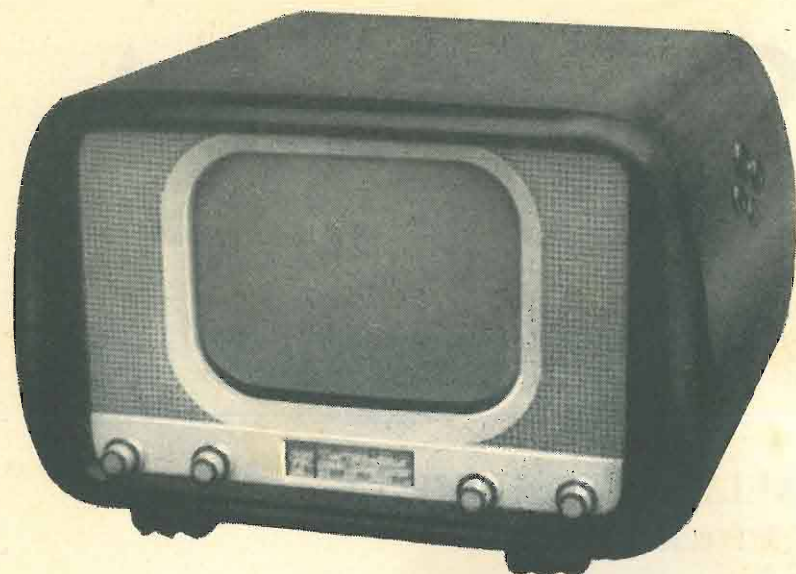
Peso e dimensioni ridotte

Grande versatilità d'impiego.

L'oscillografo DU MONT tipo 304H presenta tutte le caratteristiche che hanno fatto del predecessore tipo 208-B uno strumento molto apprezzato, ed in più, notevoli miglioramenti tecnici, che hanno esteso di molto le sue possibilità d'applicazione.

Caratteristiche principali

Asse X - Sensibilità di deflessione: 10 milliV/25 mm. (c.a. e c.c.).
Asse Y - Sensibilità di deflessione: 50 milliV/25 mm.
Buona stabilità, minima microfonicità e deriva di frequenza.
Asse tempi - Valvola 6Q5G da 2 a 30.000 c/s.
Spazzolamento ricorrente e comandato (trigger).
Espansione asse tempi: 6 volte il diametro dello schermo, con velocità di 25 mm. per microsecondo o maggiori.
Modulazione di intensità (asse Z); annullamento del raggio con 15 V.
Sincronizzazione stabilizzata.
Attacco per macchina fotografica o cinematografica.
Valvole usate: 17 di cui 8-12AU7; 2-6AQ5; 1-6Q5G; 1-OB2; 2-6J6; 1-5Y3; 2-2X2A.
Dimensioni: 430x220x490 mm. ca. Peso: Kg. 22,5 ca.

DETTAGLIATO LISTINO IN ITALIANO A RICHIESTA

SART s. r. l.

TELEVISIONE

TORINO

Via Cesare Lombroso, 8 - Tel. 68.06.98

TELEVISORE Mod. OREO

23 VALVOLE - ONDE MEDIE - MODULAZIONE DI FREQUENZA - 5 CANALI TV - TUBO DA 14 POLLICI

Voltmetro a valvola

AESSE

Via RUGABELLA, 9
Telefoni 89.18.96 - 89.63.34

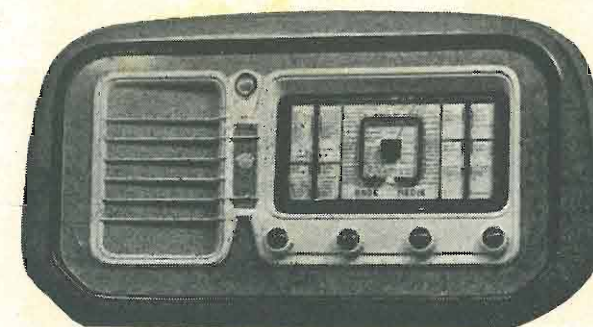
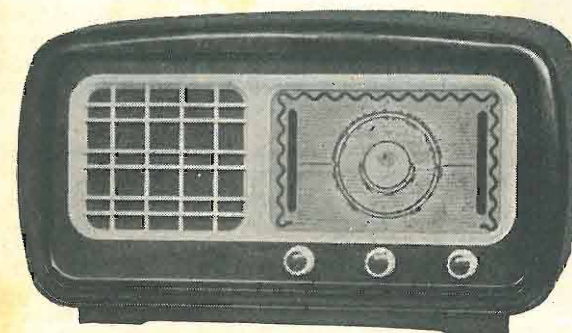
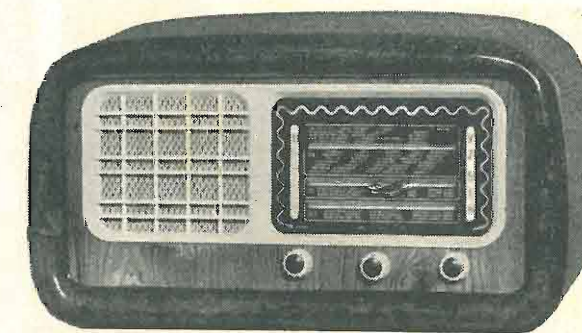
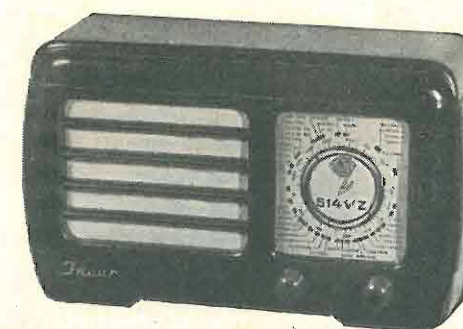
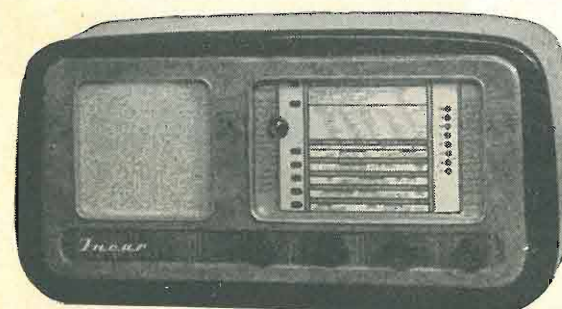
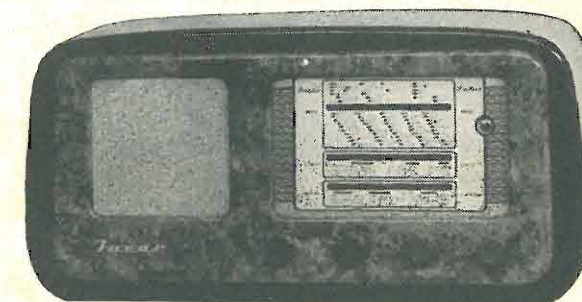
MILANO

Apparecchi e Strumenti Scientifici ed Elettrici

- *Ponti per misure RCL*
  Ponti per elettrolitici
  Ponti per capacità interelettrodiche
  Oscillatori RC speciali
  Campioni secondari di frequenza
  Voltmetri a valvola
  Teraohmmetri
  Condensatori a decadi
  Potenziometri di precisione
  Wattmetri per misure d'uscita, ecc.
  — **METROHM A.G. Herisau (Svizzera)** —
- *Q - metri*
  Ondametri
  — **FERISOL Parigi (Francia)** —
- *Oscillografi a raggi catodici*
  Commutatori elettronici, ecc.
  — **RIBET & DESJARDINS Montrouge (Francia)** —
- *Induttanze a decadi*
  Ponti Universali
  Comparatori di impedenza
  — **DANBRIDGE - Copenaghen** —

INCAR

INDUSTRIA NAZIONALE COSTRUZIONE APPARECCHI RADIO

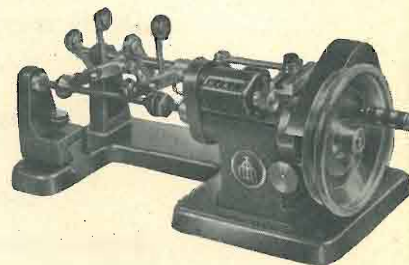
Produzione 1952

VZ 515 - 5 valvole + occhio magico
3 campi d'onda - Dim. cm. 28x37x69

VZ 516
5 valvole
3 campi d'onda
Dim. cm. 29x21x54

VZ 518
5 valvole
3 campi d'onda
Dim. cm. 30x22x56

VZ. 514 - 5 valvole
onde medie - Dim. cm. 10x15x25

VZ 510 - 5 valvole + occhio magico
6 campi d'onda - Dim. cm. 69x34x25

VZ 519 - 5 valvole + occhio magico
3 campi d'onda - Dim. cm. 69x34x25

INCAR RADIO DIREZIONE E STABILIMENTO **VERCELLI** Piazza Cairoli 1 - Tel. 23.47

BOBINATRICI MARSILLI

Produzione avvolgitrici:

- 1) LINEARI DI VARI TIPI.
- 2) A SPIRE INCROCIATE (NIDO D'APE).
- 3) A SPIRE INCROCIATE PROGRESSIVE.
- 4) UNIVERSALI (LINEARI ED A SPIRE INCROCIATE).
- 5) LINEARI MULTIPLE.
- 6) LINEARI SESTUPLE PER TRAVASO.
- 7) BANCHI MONTATI PER LAVORAZIONI IN SERIE.
- 8) PER CONDENSATORI.
- 9) PER INDOTTI.
- 10) PER NASTRATURE MATASSINE DI ECCITAZIONE (MOTORI, DINAMO)

PRIMARIA FABBRICA MACCHINE DI PRECISIONE PER AVVOLGIMENTI ELETTRICI

TORINO VIA RUBIANA 11 telefono 73·827

NAPOLI
Vis Radio - Corso Umberto, 132

MILANO
Vis Radio - Via Stoppani 8

PHILIPS

Rimlock SERIE U

Tubo	Accensione	Impiego	Condizioni	Correnti	Caratteristiche
UCH 42 Triodo - esodo	V_f = 14 V I_f = 0.1 A	Convertitore di frequenza (parte esodo)	V_a = 170 V R_1 1) = 18 kΩ R_2 2) = 27 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{g1} = −1 85 V	I_a = 2.1 I_{g2+g4} = 2.6 I_{g3+gT} = 0.20	S_c = 670 μA/V R_i = 1.0 MΩ
			V_a = 100 V R_1 1) = 18 kΩ R_2 2) = 27 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{g1} = − 1.0 V	I_a = 1.2 I_{g2+g4} = 1.5 I_{g3+gT} = 0.10	S_c = 530 μA/V R_i = 1.2 MΩ
		Oscillatore (parte triodo)	V_b = 170 V R_a = 10 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{osc} = 8 V_{eff}	I_a = 5.7 I_{g3+gT} = 0.20	S_{eff} = 0.65mA/V
			V_b = 100 V R_a = 10 kΩ R_{g3+gT} = 47 kΩ V_{osc} = 4 V_{eff}	I_a = 3.1 I_{g3+gT} = 0.10	S_o = 2.8mA/V S_{eff} = 0.6mA/V μ = 22
UBC 41 Doppio diodo-triodo	V_f = 14 V I_f = 0.1 A	Caratteristiche tipiche	V_a = 170 V V_g = −1.6 V	I_a = 1.5	S = 1.65 mA/V R_i = 42 kΩ μ = 70
			V_a = 100 V V_g = − 1.0 V	I_a = 0.8	S = 1.4 mA/V R_i = 50 kΩ μ = 70
		Amplificatore B.F.	V_b = 170 V R_a = 0.1 MΩ R_k = 3.9 kΩ	I_a = 0.45	g = 37
			V_b = 100 V R_a = 0.1 MΩ R_k = 3.9 kΩ	I_a = 0.28	g = 34
UF 41 Pentodo a pendenza variabile	V_f = 12.6 V I_f = 0.1 A	Amplificatore A.F. o M.F.	V_a = 170 V R_{g2} = 40 kΩ V_{g1} = − 2.5 V	I_a = 6 I_{g2} = 1.75	S = 2.2 mA/V R_i = 1.0 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
			V_a = 100 V R_{g2} = 40 kΩ V_{g1} = − 1.4 V	I_a = 3.3 I_{g2} = 1.0	S = 1.9 mA/V R_i = 0.8 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
UAF 42 Diodo Pentodo a pendenza variabile	V_f = 12.6 V I_f = 0.1 A	Amplificatore A.F. o M.F.	V_a = 170 V R_{g2} = 56 kΩ V_{g1} = − 2.0 V	I_a = 5 I_{g2} = 1.5	S = 2.0 mA/V R_i = 0.9 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
			V_a = 100 V R_{g2} = 56 kΩ V_{g1} = − 1.2 V	I_a = 2.8 I_{g2} = 0.9	S = 1.7 mA/V R_i = 0.85 MΩ C_{ag1} < 0.002 pF
		Amplificatore B.F.	V_b = 170 V R_a = 0.22 MΩ R_{g2} = 0.82 MΩ R_k = 2.7 kΩ	I_a = 0.5 I_{g2} = 0.17	g = 80
			V_b = 100 V R_a = 0.22 MΩ R_{g2} = 0.82 MΩ R_k = 2.7 kΩ	I_a = 0.29 I_{g2} = 0.09	g = 75
UL 41 Pentodo finale	V_f = 45 V I_f = 0.1 A	Amplificatore d'uscita classe A	V_a = 165 V V_{g2} = 165 V V_{g1} = −9.0 V R_k = 140 Ω	I_a = 54.5 I_{g2} = 9	S = 9.5 mA/V R_i = 20 kΩ R_a = 3 kΩ W_a = 9 W W_o = 4.5 W
			V_a = 100 V V_{g2} = 100 V V_{g1} = − 5.3 V R_k = 140 Ω	I_a = 32.5 I_{g2} = 5.5	S = 8.5 mA/V R_i = 18 kΩ R_a = 3 kΩ W_o = 1.35 W
UY 41 Raddrizzatore ad una semionda	V_f = 31 V I_f = 0.1 A	Raddrizzatore	V_i = 220 V_{eff} = 127 V_{eff}	I_o = max. 100 = max. 100	R_t = min. 160 Ω R_t = min. 0 Ω C_{filt} = max. 50 μF

La serie che ha raggiunto la massima diffusione sul mercato italiano

Rimlock Miniwatt

A. GALIMBERTI - COSTRUZIONI RADIOFONICHE - MILANO

MILANO (411) - Via Stradivari, 7 - Telefono 20.60.77

Caratteristiche Mod. 532

Supereterodina 5 Valvole serie "Philips„ - 3 gamme d'onda · Altoparlante magnetodinamico ad alta fedeltà serie "Ticonal„ di alto rendimento - Controllo automatico di volume - Regolatore di tonalità - Presa per il riproduttore fonografico - Alta selettività, sensibilità, potenza - Alimentazione in corrente alternata da 110 a 220 V - Elegante scala parlante di facile lettura - Mobile lussuoso - Potenza d'uscita 3,8 watt - Dimensioni cm. 66 x 36 x 26.

PREZZO - QUALITÀ - RENDIMENTO

ecco le doti di questo ricevitore che l' ELECTA RADIO ha costruito per Voi

RADIOMINUERIE

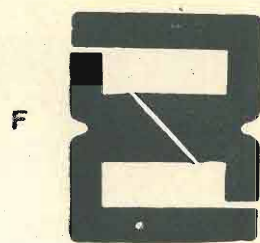
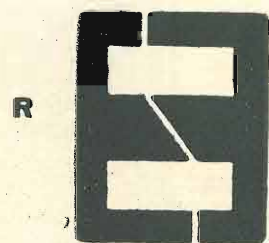
REFIX

CORSO LODI 113 - Tel. 58.90.18

MILANO

R

E

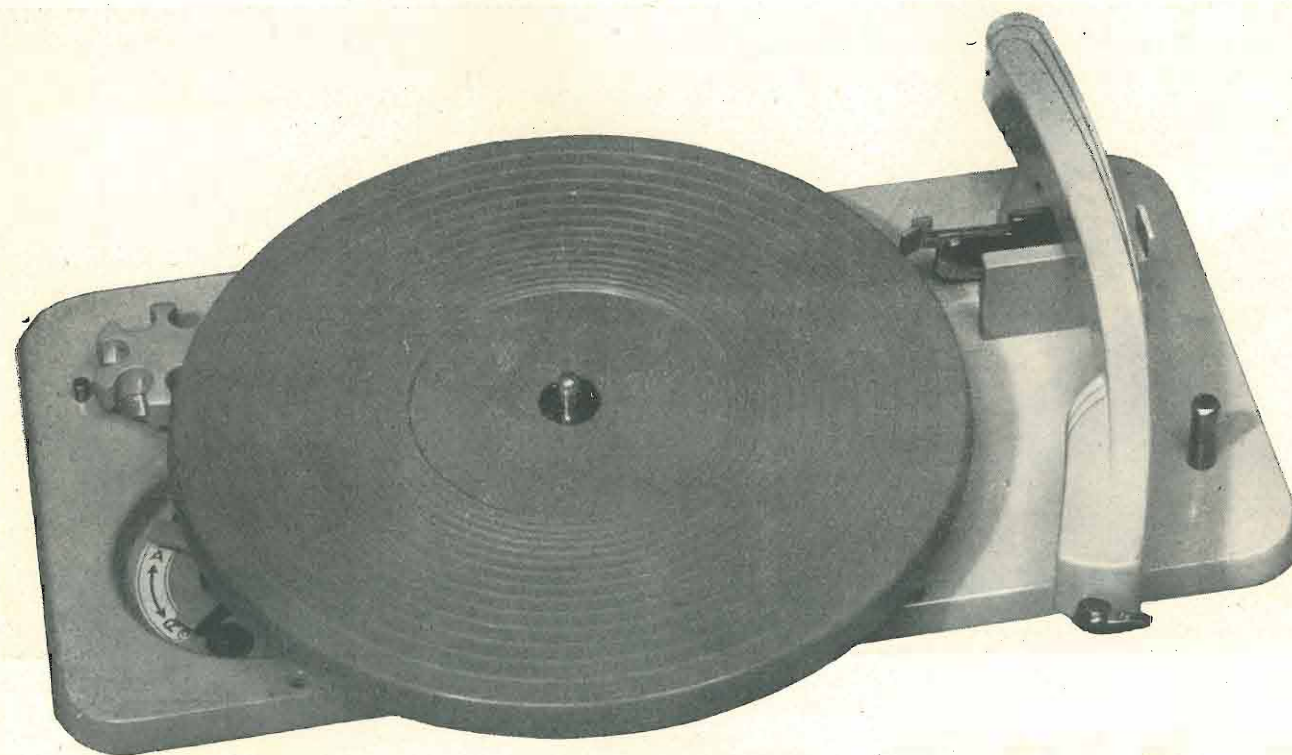
F

R. 1 56x46 colonna 16	E. 2 98x84 colonna 28	E. 5 68x92 colonna 22
R. 2 56x46 colonna 20	E. 3 56x74 colonna 20	E. 6 68x58 colonna 22
E. 1 98x133 colonna 28	E. 4 56x46 colonna 20	F. 1 83x99 colonna 29

SI POSSONO INOLTRE FORNIRE LAMELLE DI MISURE E DISEGNI DIVERSI

Prezzi di assoluta concorrenza

COMPLESSI FONOGRAFICI

" MICROS "

modello a tre velocità

● Pick-up reversibile a duplice punta per dischi normali e microsolco ● Regolatore centrifugo di velocità a variazione micrometrica ● Pulsante per avviamento motore e contemporanea posa automatica del pick-up su dischi da cm. 18 - 25 - 30 ● Comando rotativo per il cambio delle velocità ($33^1/_3$ -45 - 78) con tre posizioni intermedie di folle ● Scatto automatico di fine corsa su spirale di ritorno a mezzo bulbo di mercurio.

FARO - VIA CANOVA, 37 - TELEF. 91.619 - MILANO

IL MEGLIO IN SCALE RADIO

DAM Decorazione Artistica Metallica

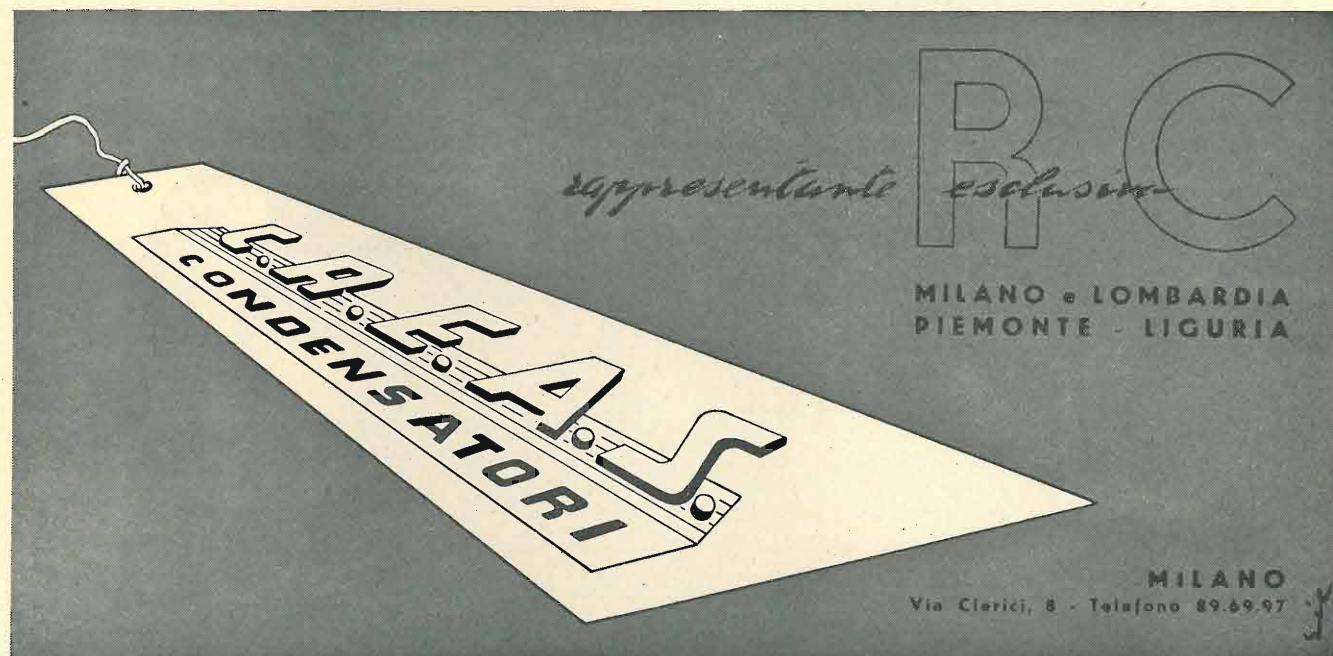
di G. MONTALBETTI

VIA DISCIPLINI 15 - **MILANO** - TELEFONO 89.74.62

Scale Radio

Brevetti G. Montalbetti

Una tecnica speciale di stampa per le vostre realizzazioni di quadranti radio e pubblicitari

D A M - **MILANO** - Amministrazione Via Disciplini, 15 - Tel. 89.74.62
Laboratorio Via Chiusa, 22 e Via Disciplini, 15

S A R R E

BOLOGNA - VIA MARESCALCHI, 7 - TELEFONO 26.613

RAPPRESENTANZE E DEPOSITI

SUPERPILA - MICROFARAD - RADIOCONI - RICEVITORI ESPERIA
REGISTRATORI PHILMAGNA - STRUMENTI DI MISURA MEGA RADIO

Parti staccate e accessori radio delle migliori fabbriche

SCATOLE DI MONTAGGIO PER RICEVITORI A CORRENTE ALTERNATA
SCATOLE DI MONTAGGIO PER RICEVITORI A BATTERIE DI PILE

CATALOGHI E LISTINI A RICHIESTA

S. R. L.

LABORATORI COSTRUZIONE STRUMENTI ELETTRONICI

CORSO XXII MARZO 6 • **MILANO** • TELEFONO 58.56.62

ANALIZZATORE MOD. 252

PROVAVALVOLE ANALIZZATORE Mod. 152

BROWN BOVERI
1
2
3
4
70696-VI

5

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

MAGGIO 1952

SUPPLEMENTO MENSILE DE L'ANTENNA

XXIV ANNO DI PUBBLICAZIONE

Proprietaria . . . . EDITRICE IL ROSTRO S. a R. L.

Direttore amministrativo . . . . Alfonso Giovene

Direttore responsabile . . . . . . dott. ing. Leonardo Bramanti

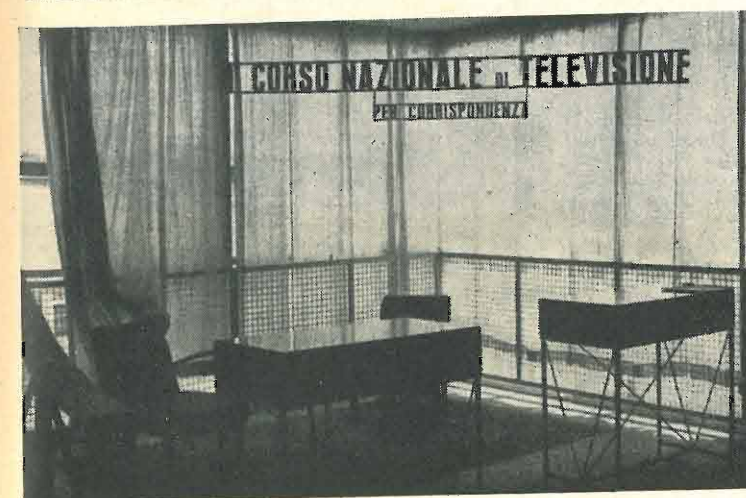
Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari:
VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 - C.C.P. 3/24227

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica « **l'antenna** » e il supplemento « **televisione** » si pubblicano mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa **L. 250**; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 2500 più 50** (2 % imposta generale sull'entrata); estero **L. 5000 più 100.** Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

Nella sezione *l'antenna*

I PROBLEMI DELL' ELETTROCARDIOGRAFO (parte seconda), *N. Callegari* 113
TRASMISSIONI ESTERE IN LINGUA ITALIANA, *N. P.* 116
CONNESSIONI DELLE VALVOLE RIMLOCK, *E. M.* 116
SULLE ONDE DELLA RADIO . . . . . . 116 e 129
SEGNALAZIONE BREVETTI 116
SURPLUS... IL COMPLESSO RICEVENTE E TRASMITTENTE CANADESE N. 9 MK 1, *G. Borgonovo* 117
CONVERTITORE PER LA GAMMA DEI 28 MHz « CON/28-30 », *C. Bellini* 126
CIRCUITI RADIO... DIPINTI!, *G. A. Uglietti* . . 127
NOTIZIARIO INDUSTRIALE 130
A COLLOQUIO COI LETTORI, *G. C.* 137

Nella sezione *televisione*

SUCCESSO PIENO DEL SALONE TV ALLA XXX FIERA DI MILANO, *A. Banfi* 139
TRASMISSIONE TV DELL'INCONTRO FINALE DI CALCIO PER LA COPPA DI FRANCIA, *Radar* 140
IL MULTIVIBRATORE (parte terza), *A. Nicolich* . 141
IL CONGRESSO INGLESE SULLA TELEVISIONE . 143
TELEVISIONE DILETTANTISTICA - GLI ASSI DEI TEMPI (parte prima), *G. Volpi* 144
AMPLIFICATORI D'ANTENNA, *A. Banfi* 145
LA TELEVISIONE E L'INCORONAZIONE DELLA REGINA ELISABETTA D'INGHILTERRA . . 146
UN VIDEO COLLEGAMENTO INTERNAZIONALE PARIGI-LONDRA 146
MANUTENZIONE, TARATURA, REVISIONE DEI VIDEO RICEVITORI, *G. Volpi* 147

Alla XXX Fiera di Milano, presso il Salone della Televisione, era presente anche il I° Corso Nazionale di TV per corrispondenza. Vivissimo è stato l'interessamento del pubblico a questa felice ed opportuna iniziativa intesa a creare l'indispensabile nuovo nucleo di tecnici italiani specializzati in TV.

l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

I PROBLEMI DELL'ELETTROCARDIOGRAFO

(PARTE SECONDA)

di N. CALLEGARI

Abbiamo accennato nella prima parte della trattazione (1) ai principi di funzionamento dell'elettrocardiografo ed ai requisiti che per esso sono richiesti.

Vogliamo ora inoltrarci invece nello studio dei circuiti che si rendono necessari nelle diverse condizioni di funzionamento.

Facendo per il momento astrazione dal mezzo di registrazione che può essere oscilloscopico, ottico o scrivente, inizieremo il nostro studio dai circuiti per alimentazione in corrente continua data da batterie.

Fig. 1

AMPLIFICAZIONE DI TENSIONE CONTINUA

Per la più fedele registrazione delle correnti di origine cardiaca, la soluzione ideale sarebbe rappresentata dall'impiego di amplificatori di tensioni continue. Questi amplificatori sono infatti in condizione di amplificare in uguale misura sia le oscillazioni più lente, che si approssimano allo scorrere di una corrente continua, che le più rapide.

Di tali amplificatiri aperiodici di tensioni continue diamo in fig. 1 tre esempi di realizzazione.

Il primo (A) è il noto circuito Loftin-Wite. Si noti che in esso la placca della valvola preamplificatrice è direttamente connessa alla griglia della valvola di uscita e la placca di questa è alimentata a tensione più alta mentre il catodo della preamplificatrice è alimentato con tensione più negativa del catodo della finale.

Questo circuito presenta alcuni inconvenienti di realizzazione che così si possono riassumere.

a) Necessità di tensioni anodiche elevate e frazionate.

b) Difficoltà di realizzare un amplificatore a diversi stadi.

c) Impossibilità di alimentare i filamenti insieme da cui la necessità di diverse batterie di accensione separate a meno che non vengano usate valvole con catodo nel quale caso però occorre che questo sia ad alto isolamento.

Il secondo circuito (B) ad accoppiamento catodico si presta all'impiego di valvole a riscaldamento indiretto. Alla griglia della valvola di uscita è connesso direttamente il catodo della preamplificatrice. Si richiede una sorgente anodica ausiliaria per fornire una tensione negativa più alta al catodo della preamplificatrice sul quale si trova la resistenza di accoppiamento.

Caratteristica di tale circuito è di dare in uscita correnti amplificate aventi lo stesso senso (ossia in perfetta fase) delle correnti applicate alla griglia della preamplificatrice.

Infine il terzo circuito (C) ha molta analogia ad un comune amplificatore a resistenze e capacità e ne differisce solo per avere delle resistenze al posto delle capacità ed una sorgente di tensione negativa notevole per riportare le griglie alla giusta tensione di lavoro. In tale circuito la resistenza di accoppiamento e quelle di polarizzazione vengono a costituire un partitore di potenziale per cui l'amplificazione degli stadi viene ad essere notevolmente ridotta rispetto ad un analogo circuito a resistenze e capacità.

Quest'ultimo circuito che più degli altri si presta ad essere impiegato in diversi stadi è però estremamente delicato rispetto alla messa a punto delle tensioni.

Bastano infatti le piccole fluttuazioni della corrente anodica della prima valvola e le piccole variazioni di caduta nella rispettiva resistenza anodica, per fare che la griglia della valvola finale subisca ampie variazioni della tensione di polarizzazione di griglia che spostano il punto di lavoro in tratti proibiti della curva anodica.

L'insieme di questi inconvenienti uniti al fatto che nelle derivazioni insieme alle correnti di origine fisiologica si vengono a creare delle differenze di potenziale continue causate dall'imperfezione dei contatti, all'acidità del sudore, alla natura del metallo degli elettrodi ecc., ha fatto sì che l'impiego degli amplificatori di tensioni continue non fosse possibile integralmente nell'elettrocardiografo.

Questi circuiti si ritrovano perciò spesso applicati soltanto su alcuni stadi.

AMPLIFICATORI A BATTERIE PER ELETTROCARDIOGRAFI

Esclusa l'applicazione integrale degli amplificatori di tensioni continue la soluzione non poteva essere rappresentata che da un compromesso ed è perciò che quasi sempre viene adottato il circuito a resistenze e capacità.

Il circuito a resistenze e capacità è sotto alcuni aspetti assai simile al circuito C della fig. 1. L'adozione di condensatori di accoppiamento in luogo di resistenze dà il vantaggio che le fluttuazioni lente della prima valvola non vengono trasmesse agli stadi successivi, che il livello medio di polarizzazione delle valvole e quindi i rispettivi punti di lavoro rimangono ben definiti e che l'amplificazione rimane molto alta non essendovi partitore fra ciascuna valvola e la successiva. In teoria soltanto le oscillazioni dovute alla pulsazione cardiaca possono venire trasmesse da uno stadio al successivo.

Fig. 2

Naturalmente siccome taluni elementi di tale oscillazioni sono lentissimi, si richiedono capacità di accoppiamento molto elevate rispetto ai valori normali adottati per la bassa frequenza comune. L'ordine di grandezza delle capacità di accoppiamento si aggira sul microfarad con valori di resistenza di 1 o più megaohm.

Quanto all'amplificazione essa deve essere tale che segnali di ampiezza dell'ordine di 1 mV siano portati al valore di qualche volt sulla griglia della valvola finale cosicchè questa possa fornire l'energia sufficiente per azionare il registratore (con 1

(1) « l'Antenna » XXIV, n. 4, aprile 1952.

mV in ingresso il registratore deve fornire una registrazione di 10 mm di ampiezza).

E' per ciò che l'amplificatore di un elettrocardiografo, quando il circuito è semplice come quello di fig. 2 è spesso composto di tre tubi in amplificazione a resistenze e capacità.

Per permettere al registratore di funzionare con le sole correnti variabili e di sottrarlo alla componente continua dello stadio finale, esso viene inserito in un circuito a ponte, in tale modo è sempre possibile il riporto al centro del pennino scrivente o del punto luminoso nel registratore.

Per un funzionamento più indipendente e sicuro si preferisce sostituire alle resistenze del partitore del ponte la resistenza interna di un altro tubo analogo al finale. In tale modo se le tensioni di filamento variano per una valvola in seguito all'uso, variano pure per l'altra ed il ponte rimane perciò sempre stabilizzato.

Per il riporto a zero o per gli spostamenti voluti si provvede mediante una tensione continua variabile a volontà applicata alla griglia della valvola aggiunta (fig. 3).

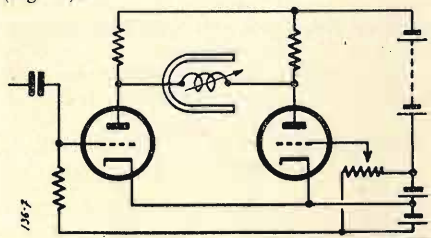



Fig. 3

Per gli elettrocardiografi di maggiore qualità è spesso preferito il sistema di amplificazione a stadi in controfase quali quello di fig. 4. I vantaggi che se ne conseguono sono rappresentati dalla maggiore simmetria di amplificazione dell'oscillazione e dal fatto che in ciascuno stadio la componente oscillante anodica complessiva è pressochè nulla e quindi non può disturbare gli altri stadi raggiungendoli attraverso il circuito di alimentazione anodica. Inoltre anche se dovesse giungere ad uno di tali stadi una oscillazione disturbatrice dal circuito di alimentazione anodica, questa rimarrebbe senza effetto perchè interesserebbe contemporaneamente le due griglie dello stadio successivo che essendo in opposizione darebbe risultante nulla.

Questi vantaggi sono importantissimi specialmente nei casi in cui l'alimentazione si effettua con corrente alternata (raddrizzata e filtrata) o quando essendo l'elettrocardiografo alimentato con batterie queste abbiano per usura raggiunto un valore di resistenza interna non trascurabile.

E' interessante vedere come con tale circuito si risolva con facilità anche l'inserzione in circuito del registratore. Infatti il riporto a zero si compie semplicemente agendo sulla tensione di polarizzazione di griglia di una delle due valvole finali per piccoli valori in quantocchè normalmente fra i due anodi di tale stadio non vi è praticamente differenza di potenziale continuo.

Il solo lato negativo di tale circuito è quello di dover impiegare un numero doppio di valvole per ottenere la stessa amplificazione, ad eccezione dello stadio finale in cui una stessa valvola compie in pari tempo funzione di amplificazione e di bilanciamento. Questo inconveniente è particolarmente sensibile negli apparecchi alimentati a batterie specialmente per il consumo di accensione. Non ha invece importanza per gli apparecchi alimentati in corrente alternata perchè sono in commercio ottime valvole doppie e la differenza di consumo ha importanza insignificante.

L'USO DEI POLIODI

Dall'osservazione dei circuiti illustrativi sorge spontanea una domanda. Perchè non usare tetrodi o pentodi in luogo di triodi?

L'impiego di pentodi al posto di triodi non è sempre molto vantaggioso, infatti nel caso specifico della amplificazione a resistenze e capacità l'amplificazione che si consegue con i pentodi non va molto più in là di quella che si può ottenere con triodi adatti ad alto fattore di amplificazione, in più vi è il problema non sempre trascurabile di alimentare con tensioni adatte e ben stabilizzate le griglie schermo.

Il vantaggio di tale sostituzione si fa sentire invece nello stadio finale nel quale è possibile applicare valvole che a parità di consumo hanno pendenze assai più elevate e quindi possono fornire la stessa energia d'uscita con segnali assai più deboli applicati in griglia.

E' chiaro che se con tale adozione si può risparmiare uno stadio di amplificazione il vantaggio, oltre a tale risparmio consiste sopratutto in un miglioramento della risposta dell'amplificatore verso le frequenze più basse ossia riguardo le oscillazioni cardiache più lente.

I pentodi sono però in genere più delicati dei triodi, il riassumere una amplificazione elevata in un unico stadio può produrre con facilità innneschi di auto-oscillazioni dovuti ad accoppiamento fra griglia e placca in uno stesso bulbo o per capacità fra i piedini dello zoccolo.

L'ALIMENTAZIONE IN CORRENTE ALTERNATA

E' questo un argomento che, specialmente per quanto riguarda gli elettrocardiografi o elettroencefalografi, richiederebbe una lunghissima trattazione per la complessa casistica che ad esso si connette.

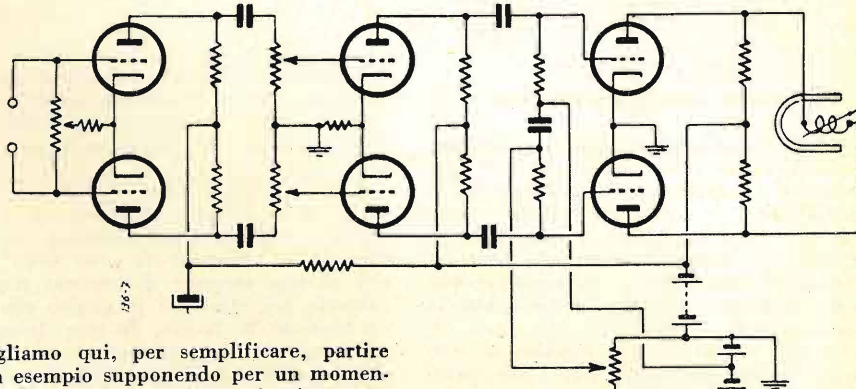



Fig. 4

Vogliamo qui, per semplificare, partire da un esempio supponendo per un momento di dover alimentare un circuito come quello di fig. 2 con corrente alternata debitamente trasformata, rettificata e filtrata.

Prima di tutto è necessario che le valvole siano a riscaldamento indiretto ed una prima difficoltà è che i catodi abbiano un elevato isolamento interno rispetto ai filamenti, così dicasi delle griglie specialmente per la valvola preamplificatrice.

Data l'elevata amplificazione un isolamento meno che perfetto porterebbe per dispersione una parte, se pur piccola della corrente alternata di accensione sui detti elettrodi, corrente che amplificata comunicherebbe una forte vibrazione alla penna o allo specchietto del registratore sì da compromettere il funzionamento dell'apparecchio.

La stessa cosa si può dire se la corrente anodica non è sufficientemente filtrata.

Nel caso di fig. 2 che è un po' il caso generale, per gli anodi delle valvole preamplificatrici sono previsti circuiti di disaccoppiamento costituiti da una resistenza in serie e da una capacità verso massa che oltre alla funzione di disaccoppiare agiscono da cellule di filtro.

La difficoltà maggiore è però rappresentata dal disaccoppiamento perchè mentre per frequenze dell'ordine acustico bastano per tali circuiti di disaccoppiamento valori di resistenze e di capacità di agevole applicazione, per frequenze del genere di quelle più basse di origine cardiaca e con circuiti di accoppiamento sulle griglie a grande costante di tempo come quelli richiesti in questo caso, i valori comuni sono ben lungi dall'essere sufficienti.

Se, per esempio, si assegnasse ad uno di tali circuiti un valore di resistenza sui 0,1 MΩ ed uno di capacità sui 10 μF la sua costante di tempo sarebbe di 1 sec. il che significa che sarebbe in grado di attenuare una oscillazione di periodo 1 secondo di sole 8,8 volte!

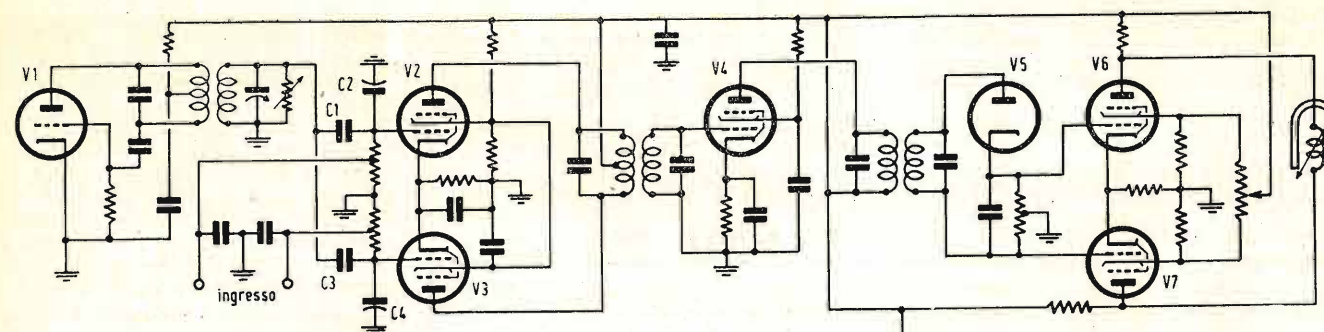
Con l'alimentazione in corrente alternata si ha inoltre il circuito di alimentazione anodica, rappresentato dal filtro, valvola raddrizzatrice ,secondario del trasformatore, di resistenza tutt'altro che trascurabile cosicchè le variazioni di corrente date dalla valvola finale eccitata dal segnale producono sensibili variazioni che vanno ad interessare gli stadi di preamplificazione con l'effetto di eccitare la formazione di inneschi a frequenze bassissime o, nel caso minore, di produrre forti distorsioni dell'oscillazione in amplificazione.

Da queste considerazioni è quindi già possibile rendersi conto delle serie difficoltà che si incontrano col passaggio dalla alimentazione a batteria a quella con corrente alternata.

Tuttavia circuiti come quello di fig. 4 si prestano assai più del precedente alla alimentazione in alternata e ciò grazie al fatto che:

1) I circuiti anodici delle valvole preamplificatrici sono assai meno sensibili alle variazioni della tensione anodica perchè queste producono effetti contrastanti fra loro in circuito.

2) Lo stadio finale in funzione non produce sensibili variazoni di caduta nel circuito di alimentazione perchè le correnti nelle due valvole sono in contrasto e si bilanciano.

Spesso però, nonostante le sue ottime caratteristiche anche il circuito bilanciato quale quello di fig. 4 non risolve da solo le difficoltà dell'alimentazione in corrente alternata perchè nonostante tutto si verificano ancora ritorni nel circuito anodico e perchè, se pure assai ridotta, non è eliminata del tutto l'influenza delle variazioni della tensione di rete sull'amplificazione delle valvole e quindi sulla registrazione.

Da qui la necessità di provvedere a delle drastiche separazioni dei circuiti di alimentazione degli stadi ed a energiche stabilizzazioni della tensione fornita dall'alimentatore.

L'organo che meglio si presta per tali funzioni è il tubo stabilizzatore al neon.

Come è noto la conduzione di tale tubo ha inizio quando la tensione applicata supera un dato valore (valore di innesco del gas) ed aumenta fortemente al crescere della tensione.

Per questa ragione quando tale tubo si trova in serie ad una resistenza di adatto valore, quando la tensione applicata supera quella di innesco inizia il passaggio di corrente e le cadute si ripartiscono nella resistenza e nel tubo. Mentre la caduta nella resistenza segue tutte le variazioni della tensione applicata, quella ai capi del tubo rimane praticamente costante entro ampi limiti mentre in esso varia sensibilmente solo il fattore intensità.

Il funzionamento di un tubo al neon oltre che a permettere una buona stabilizzazione della tensione anodica, è anche paragonabile a quella di un condensatore di filtro di elevatissima capacità inquantocchè spiana ogni variazione della tensione applicata e permette quindi di realizzare efficaci circuiti di disaccoppiamento anche per oscillazioni di frequenza bassissima.

I circuti di amplificazione per elettrocardiografi alimentati in corrente alternata possono essere molto divresi a seconda dei concetti ispiratori dei tecnici delle varie industrie costruttrici. Se ne hanno così di quelli che sono costituiti di soli stadi bilanciati, altri comprendono stadi ad amplificazione diretta di tensione continua, altri comprendenti stadi con pentodi, taluni stabilizzati con tubi al neon, altri nei quali la stabilizzazione della tensione di alimentazione si ottiene con speciali circuiti a valvola ecc.

Anche l'applicazione della reazione negativa viene spesso adottata nei circuiti per elettrocardiografi, essa si presta alla stabilizzazione sulle frequenze più basse, ad accrescere lo smorzamento del registratore, ad eliminare distorsioni ecc.

Fig. 5

L'ELETTROCARDIOGRAFO AD ALTA FREQUENZA

Una completa rivoluzione dei sistemi di amplificazione di piccole tensioni lentamente variabili si è attuata con l'adozione della amplificazione ad alta frequenza di tali tensioni. L'elettrocardiografo è divenuto in tale modo di piena competenza del campo radiotecnico.

Se osserviamo il più comune dei radioricevitori possiamo constatare come debolissime correnti captate dall'aereo possano venire enormemente amplificate con grande semplicità di mezzi.

Se consideriamo per esempio l'andamento della tensione di CAV ossia la componente continua ottenuta nel circuito di rivelazione, constatiamo come essa corrisponda perfettamente alle variazioni di ampiezza del segnale applicato in ingresso nonostante l'enorme differenza dei valori assoluti di ampiezza. Il segnale in ingresso può variare quanto si vuole lentamente chè la componente di rivelazione varia sempre nella stessa proporzione proprio come avviene in un amplificatore di tensioni continue.

Il problema diventa dunque di trasformare le piccole oscillazioni lente elettrocardiache in oscillazioni ad alta frequenza da esse modulate.

Il modulare un'onda portante ad alta frequenza con tensioni modulatrici di piccolissima ampiezza non è una cosa molto semplice ed è perciò necessario ricorrere ai circuiti di modulazione bilanciati.

Si tratta in sostanza di stadi di amplificazione di alta frequenza costituiti da due valvole con ingresso ad AF comune ed uscita in opposizione, oppure con ingresso in opposizione e uscita in comune. In un tale circuito si riesce con facilità ad annullare per bilanciamento il passaggio di AF; quando però agiscano piccole differenze di potenziale di polarizzazione fra le due valvole lo stadio si sbilancia ed in esso passa AF in ragione della differenza di potenziale suddetta.

La fig. 5 illustra un circuito funzionante su tale principio. La valvola V_1 montata in circuito di oscillatore, produce un'onda portante di frequenza dell'ordine delle centinaia di kHz, questa viene applicata contemporaneamente alle griglie delle due valvole dello stadio bilanciato: V_2 e V_3 le cui uscite anodiche sono in opposizione. Segue poi una valvola amplificatrice V_4, poi un diodo rivelatore V_5 che alimenta le griglie di un classico stadio di uscita bilanciato V_6 e V_7.

La messa a punto dell'apparecchio avviene nel seguente modo:

Messo fuori bilanciamento lo stadio V_2 V_3 si esegue l'allineamento di tutti i circuiti oscillanti seguendo lo stesso metodo usato per gli stadi di media frequenza di un comune radioricevitore.

Si procederà poi al bilanciamento dello stadio V_2 V_3 agendo sulle capacità regolabili C_2 e C_4 con il che il passaggio dell'onda portante da V_1 a V_4 sarà completamente interdetto. Si sbilancerà poi di nuovo lo stadio fino ad ottenere ai capi della resistenza di carico del diodo V_5 una tensione pari a circa la metà di quella di polarizzazione delle valvole V_6 e V_7 e si regolerà il potenziometro che controlla le tensioni di schermo di dette valvole fino a portare la penna scrivente sullo zero ossia in posizione di riposo.

Ciò fatto, applicando in ingresso (ossia fra le griglie di V_2 V_3) una d.d.p. continua di 1 mV si dovrà riscontrare una deviazione della penna scrivente di 10 mm. Se ciò non si ottenesse subito lo si potrà ottenere agendo sulla resistenza variabile

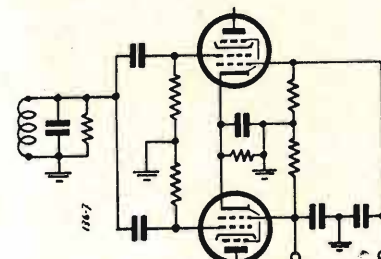



Fig. 6

di carico del circuito oscillante che alimenta le griglie di V_2 V_3 oppure rifacendo l'operazione di sbilanciamento con una più adatta regolazione di C_2 e C_4.

Le valvole V_2 e V_3 nel caso del circuito di fig. 5 sono due pentodi per amplificazione ad AF o MF a pendenza piuttosto elevata del tipo a taglio netto di griglia (pendenza fissa) quali la 6AU6 della serie miniatura.

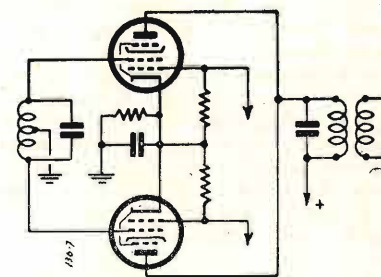



Fig. 7

Per la stessa funzione possono essere impiegati anche exodi e valvole simili affidando il segnale di ingresso BF ad una apposita coppia di griglie ed applicando la portante ad un'altra coppia di griglie (fig. 6). Così pure il circuito può essere realizzato con l'ingresso ad AF in opposizione e l'uscita in comune come in fig. 7.

Molte sono le varianti e gli accorgimenti che ogni Casa costruttrice adotta per raggiungere determinati risultati, sarebbe interessante il passarli in rassegna ma ciò esulerebbe dal tema prefisso.

L'elettrocardiografo è dunque divenuto un apparecchio ad AF per eccellenza che non può essere ignorato dai radiotecnici. Si pensi che basta dividere l'apparecchio di fig. 5 in due parti e realizzare l'accoppiamento fra lo stadio V_2 V_3 e lo stadio V_4 mediante aerei per realizzare la trasmissione dell'elettrocardiogramma a distanza!

*

TRASMISSIONI ESTERE IN LINGUA ITALIANA

ORARI VALIDI DAL PRIMO APRILE 1952

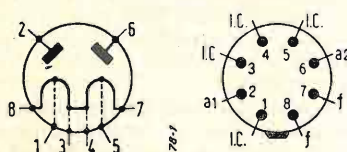
Ora	Stazione	Lunghezza d'onda
7,00	Varsavia	41,64 25,55
7,00	Mosca	25,08 30,90
7,15	N. York	31,20 31,38 49,02 49,18 49,67 30,93 31,09 41,27 49,34 49,50 250,8 379.
7,15	M. Ceneri	538,7
7,30	Praga	25,26 31,57
7,30	Londra	31,06 41,21 293
7,45	Londra	(Lun.-Gio.) 31,06 41,21
8,30	Vaticano	(Mer.-Sab.) 13,80 16,82
11,30	Vaticano	(Giov.) 13,80 16,82
12,30	Varsavia	31,49 41,64
12,30	Mosca	19,58 25,08
12,30	M. Ceneri	538,7
12,45	Praga	(Dom.) 25,26
13,30	Londra	25,30 19,60
13,45	Londra	(Mar.-Ven.) 25,30 19,60
14,00	Varsavia	31,49 25,55
14,30	Vaticano	31,10 50,26 196 388
15,30	Varsavia	41,64 25,39
16,12	N. York	15,02
16,25	Mosca	(Ven.) 41,12 41,52 48,54
16,30	Vaticano	31,10 50,26 196 388
17,00	Varsavia	41,64 25,55 (Ven.)
17,00	Budapest	30,51 41,58 48,02
18,05	M. Carlo	30,65 49,71 204,5
18,15	N. York	13,81 16,90 19,83 19,72 25,64
18,30	Madrid	32,02
18,30	Mosca	41,12 48,58
19,15	Tirana	38,22
19,15	M. Ceneri	538,7
19,30	Praga	30,83

Ora	Stazione	Lunghezza d'onda
19,30	Mosca	41,12 48,54 240 243,5 300,6 40,76 49,83 41,41
19,30	Londra	31,50 25,30 293 42,05
19,45	Sofia	49,42
20,15	Ankara	31,70
20,30	Vaticano	50,25 41,21 31,10 202 196
20,30	Varsavia	49,06 41,64 (Ritrasmette da Praga).
20,30	Mosca	41,12 48,54 320,9
20,30	Praga	252,7 25,26 243,5
21,05	B. Aires	25,25
21,05	Varsavia	49,06
21,15	Tirana	38,22 45,52
21,45	Sofia	49,42
21,30	Montreal	25,60 19,58
21,30	Mosca	41,12 41,41 49,83 240 243,5 320,9
21,30	N. York	19,83 25,45 31,48 31,51 25,27 13,81 48,86 49,34 49,67 41,61 250,8
22,00	Praga	243,5
22,00	Londra	41,49 293 31,06
22,15	M. Ceneri	538,7
22,30	Mosca	40,76 41,12 49,83 240 243,5
22,30	Lubiana	327,1
23,00	Varsavia	41,64
23,00	Mosca	(Lun.-Gio.-Sab.) 41,12 41,42 49,42 49,63 41,21 1068
23,20	Wroclaw	278
23,20	Praga	31,57 31,41 243,5

CONNESSIONI DELLE VALVOLE RIMLOCK

ACCORGIMENTI DA ADOTTARSI NELL'ESEGUIRE I COLLEGAMENTI AI TERMINALI DEGLI ZOCCOLI

A differenza degli altri tipi di valvole, quelle della serie « Rimlock » hanno i terminali di innesto uscenti direttamente dal « piedino ».

Nello schema per i collegamenti agli zoccoli, alcune di queste valvole hanno uno o più terminali indicati con le lettere I.C. Si tratta di un ancoraggio interno, utilizzato come sostegno di una parte di un elettrodo che naturalmente non è connesso mediante saldatura e pertanto non può e non deve essere utilizzato.

Sinteticamente indichiamo qui sotto il sistema usato per il sostegno del filamento e le relative connessioni allo zoccolo della valvola AZ41.

E' evidente come non sia possibile utilizzare i terminali 1, 3, 4 e 5 corrispondenti alle connessioni della valvola indicate con le lettere I.C.

Identici accorgimenti dovranno usarsi per le valvole EF41 ed EL41, tanto per citare le più usate, i cui terminali indicati con I.C. servono di sostegno alla « griglia freno » (soppressore) in altro punto collegata internamente al « catodo ». EM

CONCORSI A 87 BORSE DI STUDIO

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha bandito i concorsi a 87 borse di studio da usufruirsi presso istituti o laboratori nazionali ed esteri per studi e ricerche nelle discipline attinenti alla fisica e matematica, alla chimica, all'ingegneria e architettura, alla biologia e medicina, all'agricoltura e zootecnia e alla geologia, geografia e talassografia.

L'ammontare delle borse è di notevole entità.

Il termine per la presentazione delle domande di ammissione ai concorsi scade il 31 luglio 1952.

Chiunque ne abbia interesse potrà avere gratuitamente copia del bando, contenente ogni opportuna notizia sui concorsi, facendone richiesta alla Segreteria Generale del Consiglio Nazionale delle Ricerche in Roma, Piazzale delle scienze, n. 7.

sulle onde della radio

Il Canadà trasmette in lingua italiana tutte le sere dalle sue stazioni CKCS e CHOL su 15320 e 11720 kHz dalle ore 21,30 alle ore 21,45 e dalle ore 21,45 alle 22 dalla sola stazione CHOL. Le emissioni sono ottime e sono ascoltabilissime in Italia date le buone frequenze adoperate e la potenza delle emittenti. QSA 4/5.

Il programma settimanale è interessantissimo alla domenica (« Cronaca della settimana dall'Atlantico al Pacifico ») ed al sabato (« Rispondiamo ai nostri ascoltatori »).

* * *

L'Argentina (Servicio Internacional Radiofonico Argentino) ha cambiato i propri programmi. La scheda primaverile a partire dal 1° aprile è:
dalla stazione LRS metri 25,25 - 11880 kHz:

ore 19/20 Inglese
ore 20/21 Svedese
ore 21/22 Italiano
ore 22/23 Tedesco

Altre trasmissioni avvengono per l'estero dalle stazioni LRA (16,93 m) e da LRU (19,62 m).

segnalazione brevetti

Dispositivo per la riproduzione di una immagine televisiva con tubo a raggi catodici e sorgente luminosa ausiliare.
GESELLASCHAFT ZUR FORDERUNG, a Zurigo (Svizz.) (9-748)

Unità di sintonizzazione.
INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC CO., a New York (9-748)

Procedimento per la fabbricazione di articoli sagomati di vetro, muniti di conduttori metallici per valvole termoioniche.
THE M.O. VALVE CO., a Londra (9-749)

Dispositivo per l'esatta sintonizzazione dei radioricevitori a modulazione di frequenza.
MARELLI MAGNETI, a Milano (10-828)

Raccoglitore di onde, particolarmente onde ultracorte per ricezione televisiva e a modulazione di frequenza.
FRANZA B., a Ivrea (10-828)

Raccoglitore di onde elettromagnetiche di ricezione, particolarmente onde ultracorte, munito di dispositivo di sospensione del tipo aerostatico.
FRANZA B., a Ivrea (10-828)

Apparecchio per eseguire elettricamente su di un nastro cartaceo scorrevole su di un rullo delle registrazioni di stati fisici variabili.
BENDIX AVIATION CO., a New York (11-923)

Batteria elettrica di accumulatori a elettrodi.
BONICALZA A., FOLPINI M., a Milano (11-923)

Copia dei succitati brevetti può procurare:
L'Ufficio Ing. A. RACHELI - Ing. R. BOSSI & C.
Studio Tecnico per Brevetti d'Invenzione, Modelli, Marchi, Diritto d'Autore, Ricerche, Consulenza.
Milano - Via Pietro Verri, n. 6
Telefoni 700.018 - 792.288

SURPLUS...

IL COMPLESSO RICEVENTE E TRASMITTENTE CANADESE N.° 9 MK 1

a cura di G. BORGONOVO

DESCRIZIONE GENERALE
(vedi figg. 2-3)

1. L'apparato radio canadese N. 9 Mk 1 comprende le seguenti unità: trasmettitore, ricevitore, unità di alimentazione, induttanza di sintonia d'aereo e mobile metallico. L'apparato è stato progettato per l'impiego a bordo di autocarri radio, ma può essere utilmente impiegato anche in stazioni a terra o a bordo di veicoli in moto.

2. Il complesso di apparati richiesto per il funzionamento sia a terra che a bordo, nonchè gli accessori relativi, costituiscono la stazione «Wireless Set (Cnd.) N. 9 Mk I».

3. Le dimensioni del mobile e la posizione dei vani di montaggio dell'apparato canadese N. 9 Mk I sono identiche a quelle della stazione N. 9 inglese o canadese, e pertanto le due stazioni complete sono intercambiabili. Le singole unità componenti gli apparati (ricevitore, trasmettitore, etc.) delle due stazioni *non* sono intercambiabili.

Elenchiamo di seguito per comodità del lettore le caratteristiche generali della stazione:

Campo di frequenza: 1,87-5,00 MHz
Media frequenza: 420 kHz
Sistema di alimentazione: batterie 12 V azionanti i Dynamotors; assorbimento max. 34 A
Potenza di uscita: Low Power 5 W; High Power, grafia 50 W, fonia e grafia mod. 30 W
Portata con aereo a stilo di 4 elementi: grafia 100 km; fonia e grafia mod. 50 km
Dimensioni: fronte 43 pollici; altezza $16\frac{1}{2}$ pollici; profondità $13\frac{1}{2}$ pollici
Peso: 230 libbre
Sensibilità ricevitore: fonia 5 μV per 10 mW in uscita; grafia 2 μV per 10 mW in uscita

Tubi impiegati:
Trasmettitore:
V3A oscillatore pilota 6V6
V4A amplificatore finale 813
V3B modulatore 6V6
Ricevitore:
V1A amplificatore RF. ARP3
V1B oscillatore di conversione ARP3
V1C mescolatore ARP3
V1D I° stadio MF. ARP3
V1E II stadio MF. ARP3
V1F oscillatore di nota ARP3
V2A rivelatore - CAV. ARDD1 oppure 12Y4
V1G amplificatore BF. ARP3
V5A oscillatore calibratore 12SC7
V5B multivibratore calibratore 12SC7

DESCRIZIONE COSTRUTTIVA
(vedi fig. 1)

4. L'apparato comprende 5 unità fisicamente distinte: ricevitore, trasmettitore, alimentatore, induttanza d'aereo N. 2 e mobile metallico N. 3. Le prime 3 unità sono montate nel mobile metallico in compartimenti separati. L'induttanza di sintonia d'aereo viene montata sopra il mobile, dal lato destro.

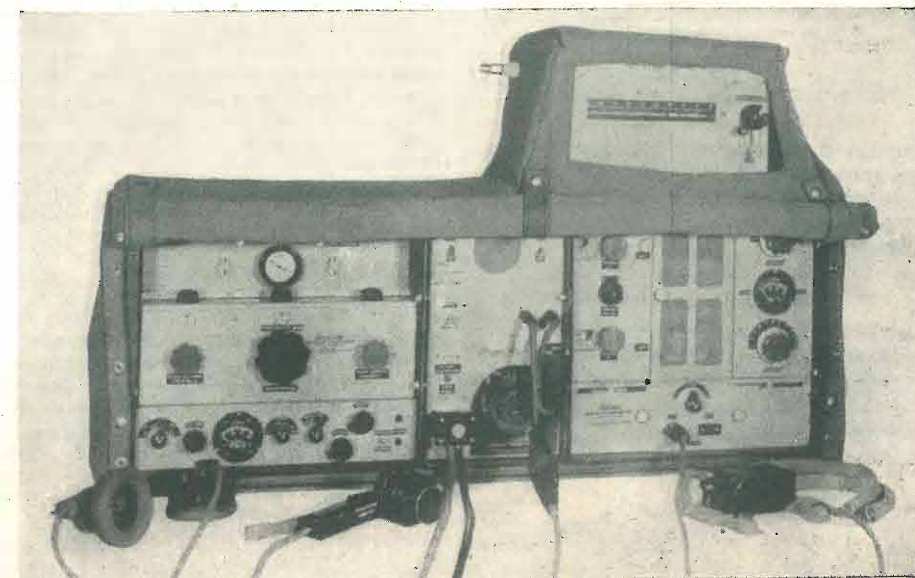



Fig. 1. - Fotografia dell'esemplare descritto.

5. Tutti i collegamenti esterni al complesso (cuffie, alimentazione, commutazione R/T, etc.) fanno capo al pannello frontale del complesso, mentre i collegamenti tra le varie unità avvengono attraverso bocchettoni maschi fissati al fondo del mobile e bocchettoni femmine posti nella parte posteriore degli chassis. Essi si innestano automaticamente inserendo le varie unità nel mobile metallico.

6. Connessioni esterne:

A) Bocchettone femmina N. 17 di collegamento tra le batterie e l'alimentatore; è provvisto di vite di blocco contro gli strappi accidentali del cavo relativo.

B) Cavetto unipolare ad alto isolamento per il collegamento dell'induttanza d'aereo alla presa di antenna del trasmettitore.

C) *Collegamento di massa tra le varie unità.* Esso viene assicurato a mezzo delle viti che fissano queste al mobile metallico.

D) Due spine a strappo a 5 connessioni per il collegamento tra l'alimentatore ed il complesso microfono-cuffia N. 1.

E) Presa jack per il collegamento del microfono a carbone N. 3. E' posta sul pannello del trasmettitore.

F) Presa jack per il collegamento del tasto telegrafico N. 9. E' posta sul pannello del trasmettitore.

G) Due prese jack per il collegamento di cuffie supplementari. Si trovano sul pannello del ricevitore.

IL CIRCUITO ELETTRICO
(vedi figg. 12-13-14)

7. Il ricevitore impiega un circuito supereterodina; consiste in uno stadio di amplificazione RF. seguito da un convertitore con oscillatore separato. Seguono 2 stadi di MF. ed un rivelatore a diodo accoppiato a trasformatore allo stadio di BF. Un oscillatore di battimento serve per la ricezione telegrafica, mentre un calibratore a qurzo provvede alla esatta sintonia del complesso.

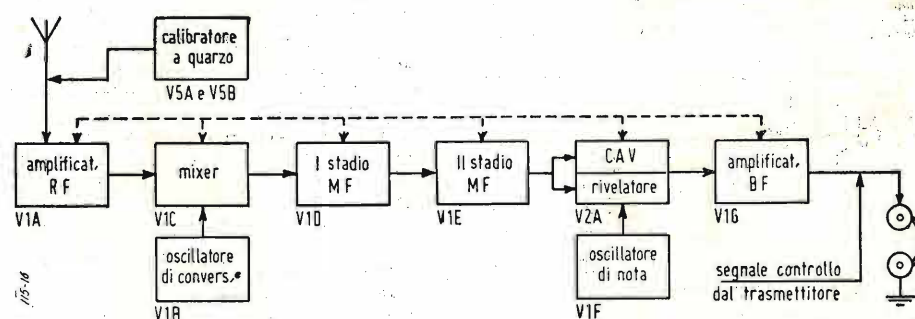



Fig. 2. - Stenogramma del ricevitore.

8. Il trasmettitore comprende un oscillatore pilota seguito da un amplificatore finale modulato di griglia da un apposito tubo modulatore. Esso viene accoppiato al-

l'antenna attraverso l'unità di sintonia d'aereo.

9. L'unità di alimentazione provvede alla distribuzione delle tensioni di alimentazione alle varie unità dell'apparato. Essa

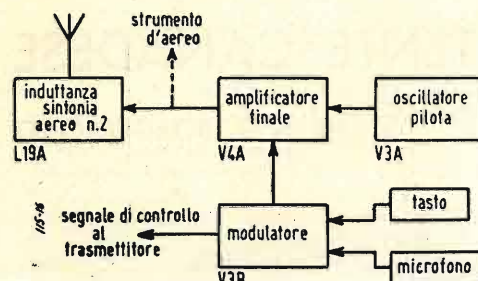



Fig. 3. - Stenogramma del trasmettitore.

impiega 2 dynamotors: uno per il finale del trasmettitore e l'altro per il ricevitore e lo stadio pilota. In questa unità è pure installato un piccolo altoparlante magnetodinamico.

TRASMETTITORE

Oscillatore pilota (vedi fig. 4)

10. Il tubo pilota V3A è costituito da un tetrodo 6V6 in circuito Colpitts. Poichè il

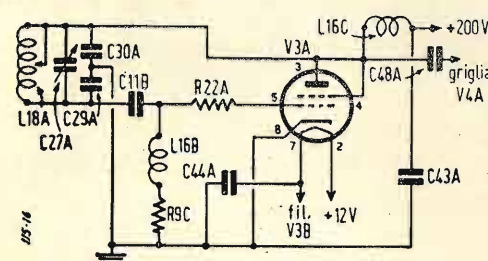



Fig. 4. - Schema di principio del trasmettitore. Oscillatore pilota.

trasmettitore dispone di 2 canali commutabili e presintonizzabili, vi sono 2 circuiti oscillatori identici che vengono sintonizzati sui 2 canali di lavoro. Il passaggio dall'uno all'altro canale avviene in modo istantaneo a mezzo del commutatore S9.

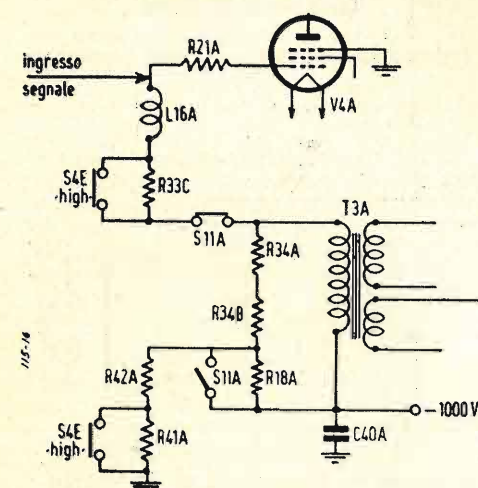



Fig. 5. - Schema di principio del trasmettitore. Circuiti di polarizzazione dello stadio finale.

11. Sulla banda A si impiega l'induttanza variabile L18A, che reca in parallelo i condensatori fissi C30A (500 pF), C29A (1000 pF), ed il trimmer C27A (140 pF). Quando si impiega la banda *A* la lampadina P1D si illumina. Essa riceve la sua tensione attraverso la resistenza R46B (8 ohm) in modo da prolungarne la vita. Si-

milmente la lampadina P1E che viene alimentata dalla stessa sorgente, si illumina quando si usa la banda *B*. Il circuito di questa si compone dell'induttanza variabile L18B, dei condensatori fissi C30B (500 pF), C29B (1000 pF), e del trimmer C27B (140 pF). Per prevenire errori di manovra i comandi relativi alla banda *A* sono di colore rosso, mentre quelli della banda *B* sono di colore bleu.

12. Il tubo pilota è autopolarizzato dalla resistenza di griglia R9C (10000 ohm.) C11B (100 pF) è il condensatore di accoppiamento di griglia, ed R22A (50 ohm) serve da soppressore di oscillazioni parassite. Il condensatore C44A (50000 pF) serve da by-pass. La placca e lo schermo sono connessi insieme ed alimentati a 200 Volt attraverso l'impedenza L16C; il condensatore C43A (20000 pF) serve da filtro. L'uscita dello stadio pilota è avviata al circuito di griglia dello stadio finale a mezzo di C48A (50 pF) e di R21A (130 ohm) che funziona da soppressore di oscillazioni parassite.

Modulatore (vedi fig. 6)

13. Il tubo modulatore V3B (6V6) funziona da amplificatore di BF. quando il commutatore S11A si trova in posizione RT. Quando invece esso si trova in posizione MCW o CW, funziona da oscillatore BF. Nel funzionamento come amplificatore la griglia controllo di V3B è collegata attraverso la sezione 6 del commutatore S11A al secondario del trasformatore microfonico T4A. La polarizzazione catodica è fornita da R31A (250 ohm) bypassata da C10B (12 μF). L'alimentazione anodica è fornita dall'alimentatore a 200 volt. Il filamento di V3B è connesso in serie con quello di V3A. La tensione di alimentazione per il microfono a carbone (vedi paragr. 56 e 57) viene limitata da R30A (35000 ohm) poichè l'uscita del microfono a carbone è assai maggiore di quella del microfono dinamico. Il microfono a carbone viene connesso in parallelo al filamento di V3B. C28A (100 μF elettrolitico) serve da disaccoppiamento.

14. L'uscita di V3B è accoppiata al primario del trasformatore di modulazione T3A, il cui secondario è collegato al circuito di griglia di V4A. R34A (10000 ohm), R34B (10000 ohm), ed R18A (450 ohm) costituiscono il carico del secondario. Un terzo avvolgimento su T3A serve a prelevare la tensione di controllo.

15. R18A (450 ohm), R42A (150 ohm) ed R41A (1500 ohm) costituiscono la sorgente di polarizzazione tra il condutttore —1000 volt e la massa. La polarizzazione per il tubo V4A viene prelevata da questo divisore attraverso il trasformatore di modulazione T3A. Quando il commutatore HIGH-LOW è posto in posizione HIGH le resistenze R41A ed R33C (15000 ohm) sono cortocircuitate in modo da diminuire il negativo di griglia di V4A ed aumentare la tensione BF. di modulazione. C40A (5 μF) è il by-pass di griglia. Quando invece S4E si trova in posizione LOW viene inserita in circuito la resistenza di carico R33A (15000 ohm). R40A (4000 ohm) è la resistenza addizionale dello strumento d'antenna; mentre R9A (10000 ohm) viene aggiunta in serie ad R40A nella posizione HIGH.

16. Quando il commutatore S11A si trova in posizione MCW o CW, V3B funge da oscillatore BF. manipolato di placca attraverso la sezione 1 di S11A. Nelle sezioni 1, 3, 5, 6 di S11A le posizioni MCW e CW sono connesse insieme. La sezione 4 disinserisce la griglia dal trasformatore T4A e la connette al circuito oscillante composto da L20A e da C34A (0,1 MFD), dal

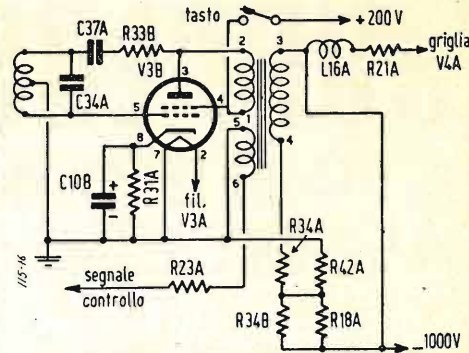



Fig. 6. - Schema di principio del trasmettitore. Il tubo VRB come oscillatore BF.

condensatore di accoppiamento C37A (10000 pF) e dalla resistenza R33B (15000 ohm). La sezione 3 connette a massa la presa centrale di L20A. In queste condizioni lo stadio funziona da oscillatore Hartley. La sezione 2 di S11A inserisce in posizione MCW in serie a T3A le resistenze R34A ed R34B in modo da ridurre il guadagno di quest'ul-

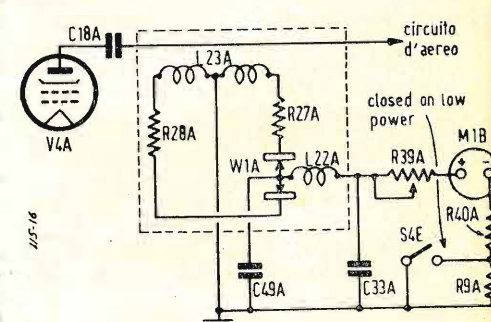



Fig. 7. - Schema di principio del trasmettitore. Circuito dello strumento d'aereo.

timo. In posizione CW la sezione 4 inserisce in parallelo ad R34B ed R18A la resistenza R29A (25000 ohm). La sezione 5 inserisce R23A (5000 ohm) in serie alla tensione di controllo per ridurre l'uscita BF. del ricevitore.

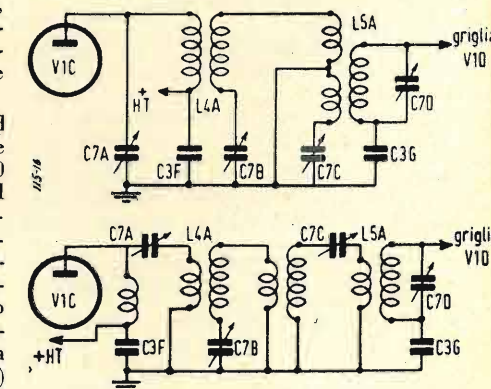



Fig. 8. - Schema di principio del ricevitore. Filtro passa banda.
A = Commutatore S1A in posizione SHARP.
B = Commutatore S1A in posizione FLAT.

17. In posizione CW la sezione 2 di S11A connette il lato freddo del secondario di T3A alla griglia del tubo finale, mentre la sezione 4 cortocircuita R18A per ridurre il negativo di griglia di V4A.

Amplificatore finale (vedi fig. 5)

18. Questo stadio impiega un tetrodo a fascio tipo 813. Poichè tale tubo richiede una tensione di accensione di 10 V viene inserita in serie ad esso la resistenza R19A

(0,4 ohm). C44B (50000 pF) fuga verso massa eventuale radiofrequenza dal filamento. La polarizzazione è fornita dalla rete di resistenze già descritta al paragrafo 20. Lo schermo viene alimentato a 200 V, ed è bypassato da C3AB (0,1 μF). Le placchette deflettrici sono collegate a massa. La placca viene alimentata dall'alimentatore a 1000 V attraverso l'impedenza di RF L17A. S10A è un interruttore di sicurezza che toglie l'alta tensione al tubo finale quando si estrae il trasmettitore dal mobile. C32A (0,5 μF) filtra l'alta tensione. L'uscita dello stadio finale è connessa al circuito di sintonia d'antenna a mezzo di C42A (1000 pF). Il commutatore di banda S9B commuta il condensatore di sintonia dello stadio finale tra C42A (250 pF) e C42B (250 pF).

19. R26A (10 Mohm) costituisce una resistenza di fuga. S12A è il relais d'aereo. Esso si trova normalmente in posizione di ricezione, e viene comandato dal comando RICEZIONE-TRASMISSIONE posto sull'unità di alimentazione e sull'impugnatura del microfono.

Induttanza di sintonia d'aereo

L'induttanza di sintonia d'antenna è contenuta in custodia separata ed applicata esternamente al mobile N. 3. Essa è costituita da un'induttanza variabile con movimento a vite micrometrica. Una scala tarata indica la porzione di induttanza inserita.

Indicatore della corrente d'aereo (vedi fig. 7)

21. La corrente a RF circolante nel primario di L23A genera una tensione nel secondario bilanciato. Detto secondario è accoppiato ad un raddrizzatore in doppia semionda W1A attraverso le resistenze limitatrici R28A (27 ohm) ed R27A (330 ohm), che hanno anche il compito di equilibrare il carico agli estremi del rettificatore. Il condensatore C49A (1000 pF) chiude il circuito RF ed agisce da filtro per la corrente rettificata. Il centro di W1A è riportato a massa attraverso l'impedenza L22A, la resistenza R39A (20000 ohm variabile), il milliamperometro M1B e le sue resistenze addizionali R9A ed R40A.

RICEVITORE

Circuito di antenna.

22. Il commutatore S4B inserisce o cortocircuita il condensatore C11A (100 pF) posto in serie al circuito d'aereo in modo da permettere il collegamento di aerei di diversa lunghezza. Quando si usino aerei a stilo detto condensatore va cortocircuitato.

23. Il gruppo L1A costituisce il trasformatore d'ingresso, mentre C1A (75 pF) serve al suo esatto allineamento al variare dell'impedenza dell'aereo stesso. C2A (20 pF) serve da capacità di accoppiamento, formando un circuito misto in unione ad L1A. La principale funzione di C3A (0,1 μF) è la chiusura del circuito di griglia di V1A verso massa. Inoltre esplica la funzione di disaccoppiamento del CAV insieme alla resistenza R1A (100000 ohm). Il secondario di L1A è sintonizzato da C4A (440 pF) che è la prima sezione del condensatore variabile di sintonia; C41A (15 pF) è il compensatore di taratura.

Amplificatore RF.

24. Il tubo V1A (ARP3) amplificatore di RF ha il soppressore connesso esternamente al catodo, il quale è bypassato da C3B (0,1 μF). La polarizzazione catodica è ottenuta attraverso la rete costituita da R13A (40000 ohm) e dal potenziometro HF GAIN R12A (10000 ohm) connesso tra massa e lo schermo di V1D, a tensione di 150 V. R2A (30 ohm) assicura una polarizzazione

Fig. 9. - Schema di principio del ricevitore. Circuito CAV.

minima. Schermo e placca sono alimentati alla stessa tensione di 150 V attraverso la resistenza R3A (3000 ohm). Data la bassa tensione anodica disponibile è necessario che placca e schermo funzionino alla stessa tensione per ottenere un guadagno soddisfacente. C3C (0,1 μF) in unione ad R3A impedisce ritorni di radiofrequenza attraverso il conduttore comune di alimentazione anodica.

25. La tensione amplificata dal tubo RF viene trasferita dalla placca al primario di L2A e di qui al circuito di griglia del tubo convertitore V1C. C6A (1830 pF) è posto in serie a C4B (440 pF), seconda sezione del condensatore variabile. Quest'ultimo reca in parallelo il trimmer C41B (15 pF). La tensione CAV è applicata a questo tubo attraverso R1B (100000 ohm) che con C3D (0,1 μF) forma la rete di disaccoppiamento del CAV.

Oscillatore locale di conversione.

26. Anche lo stadio oscillatore impiega un tubo ARP3, che funziona a triodo con placca, schermo e soppressore connessi insieme. La valvola è montata in un circuito convenzionale sintonizzato di griglia. La bobina di griglia è sintonizzata a mezzo del condensatore fisso C12A (795 pF) in serie con la terza sezione del variabile di sintonia, C4C (440 pF), che reca in parallelo

Fig. 10. - Schema elettrico generale del calibratore a quarzo.

il trimmer C50A (3-13 pF). L'induttanza L3A è provvista di nucleo magnetico per la messa in passo della scala alle frequenze basse. C36A (40 pF) ed R1D (100000 ohm) completano il circuito di griglia. Il catodo è connesso al punto di connessione tra R1D e R2D (330 ohm), ed è bypassato da C3R (0,1 μF). L'alta tensione viene addotta a mezzo di R11A (5000 ohm), e C3Q (0,1 μF) disaccoppia il circuito anodico. La tensione RF generata da V1B viene iniettata sulla griglia di soppressione del tubo convertitore.

Convertitore.

27. Il catodo di questo tubo è connesso a massa attraverso la resistenza di polarizzazione R4A (1000 ohm) in parallelo a C3E (0,1 μF). Placca e schermo sono alimentati alla stessa tensione attraverso il filtro formato da R5A (50000 ohm) e da C3F (0,1 μF).

28. Il segnale in arrivo viene applicato alla griglia controllo del tubo, e quello di conversione è immesso sul soppressore. Quest'ultimo differisce dal primo di 420 kHz in più. Il circuito anodico è costituito dal primario del primo trasformatore di MF L4A.

Filtro passa banda (vedi fig. 8 A e B).

29. E' costituito dai 2 stadi di MF che sono connessi tra loro a mezzo di doppi trasformatori, i quali possono venire connessi in modo da dare 2 gradi diversi di selettività.

30. Quando il commutatore SHARP-FLAT, S1A, è in posizione SHARP, il primario di L4A, sintonizzato da C7A (100 pF) viene lascamente accoppiato induttivamente al suo secondario, sintonizzato da C7B (100 pF); il quale è a sua volta accoppiato a mezzo link al primario del successivo trasformatore L5A. Esso, sintonizzato da C7C (100 pF), è accoppiato a link la suo secondario, sintonizzato da C7D (100 pF). La larghezza di banda risultante è di circa 4 kHz, ed in ogni caso non maggiore di 5 kHz.

31. Quando invece S1A si trova su FLAT il primario di L4A è accoppiato a link al suo secondario. Per il fatto che con tale sistema di accoppiamento il primario di L5A viene ad essere leggermente disintonizzato, la larghezza di banda risultante è leggermente maggiore di 7 kHz.

Primo stadio MF.

32. Monta un tubo ARP3 in circuito del tutto convenzionale. La tensione CAV è applicata alla griglia attraverso R1C (100000 ohm), ed il soppressore è collegato esternamente al catodo. Come per V1A, la polarizzazione è derivata dalla rete formata da R12A ed R13A, mentre R2B (300 ohm) assicura la polarizzazione minima. Placca e schermo sono alimentati alla stessa tensione a mezzo di R3B (3000 ohm), e lo schermo è disaccoppiato da C3J (0,1 μF).

33. Il circuito anodico di V1D è connesso alla griglia del secondo stadio MF attraverso i trasformatori L4B ed L5B collegati a filtro passa banda come indicato ai paragrafi 30 e 31.

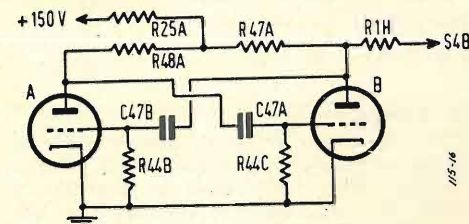



Fig. 11. - Schema di principio del multivibratore.

Secondo stadio MF.

34. Anche questo stadio impiega un tubo ARP3, montato come il precedente. Esso riceve una tensione CAV ridotta dal divisore di tensione formato da R6C (50000 ohm) ed R17A (250000 ohm). Placca e schermo sono alimentati a mezzo del filtro R3C (3000 ohm) e C3M (0,1 μF). Il segnale MF amplificato è immesso al primario del trasformatore L6A, sintonizzato da C7J (100 pF).

Rivelatore.

35. Il tubo V2A (ARDD1 oppure 12Y4) è un doppio diodo di cui una sezione funge da rivelatore, mentre la seconda provvede a fornire la tensione CAV. Un capo del secondario aperiodico di L6A è collegato alla placca del diodo, mentre l'altro è connesso al catodo attraverso le resistenze di carico R16A (25000 ohm) e R4B (1000 ohm), mentre C9A (2000 pF) fuga eventuale radiofrequenza. Il segnale audio viene prelevato nella misura voluta a mezzo del potenziometro R10A (100000 ohm) regolatore di volume. Il segnale BF è applicato al primario del trasformatore d'ingresso dello stadio finale mediante il condensatore C3N (0,1 μF).

Diodo CAV (vedi fig. 9).

36. Una parte del segnale MF viene trasferito per via capacitiva direttamente dalla placca di V1E alla seconda sezione di V2A. Poichè il diodo è connesso a massa tramite la resistenza R8A (600 ohm), il diodo CAV rimarrà bloccato finchè il segnale MF superi in ampiezza il valore della tensione base del diodo, ed il circuito CAV non funzionerà che quando il segnale d'ingresso non superi detto valore di soglia.

37. Quando il segnale RF è di ampiezza sufficiente a sbloccare il circuito CAV, una tensione negativa si sviluppa ai capi delle resistenze di carico R6A (500000 ohm) ed R17A (250000 ohm). Tale tensione negativa viene applicata alle griglie controllo dei tubi V1A, V1C, V1D. Attraverso il divisore R6A-R17A viene prelevata una tensione ridotta da applicare alla griglia di V1E e di V1G. R15A (4 Mohm) nel circuito dei tubi V1A, V1C, V1D; e R15B (4 Mohm) nel circuito di V1E e di V1G hanno il compito di aumentare la costante di

VALORI DEI COMPONENTI DEL TRASMETTITORE

Rifer. circ.	Valore	Toller. %	Limite	Funzione
C3AB	0,1 μF	20	500 V	By-pass RF schermo.
C10B	12 μF	20	50 V	By-pass catodico.
C11B	100 pF	15	—	Accoppiamento di griglia.
C15B	1,0 μF	20	500 V	Filtraggio bassa tensione.
C18A	1000 pF	20	5000 V	Bloccaggio alta tensione.
C27A	140 pF	10	—	Trimmer circuito sintonizzato.
C27B	140 pF	10	—	Trimmer circuito sintonizzato.
C28A	100 μF	20	25 V	By-pass corrente microfonica.
C29A	1000 pF	5	600 V	Condensatore tank pilota.
C29B	1000 pF	5	600 V	Condensatore tank pilota.
C30A	500 pF	5	600 V	Condensatore tank pilota.
C30B	500 pF	5	600 V	Condensatore tank pilota.
C32A	0,5 μF	20	2000 V	By-pass alta tensione.
C33A	1,75 μF	20	25 V	Voltmetro di picco.
C34A	0,1 μF	10	100 V	Tank oscillatore BF.
C37A	10000 pF	20	600 V	Accoppiamento placca-griglia.
C40A	5,0 μF	15	200 V	Polarizzazione griglia.
C42A	250 pF	15	200 V	Sintonia finale.
C42B	250 pF	15	200 V	Sintonia finale.
C43A	20000 pF	20	400 V	By-pass RF sulla bassa tensione
C44A	0,5 μF	20	—	By-pass filamenti.
C44B	0,5 μF	20	—	By-pass filamenti.
C48A	50 pF	10	600 V	Accoppiamento griglia V4A.
C49A	1000 pF	25	500 V	Filtraggio RF.
R9A	10000 ohm	10	0,25 W	Shunt moltiplicatore.
R9C	10000 ohm	10	0,25 W	Fuga di griglia.
R18A	450 ohm	5	5 W	Polarizzazione di griglia.
R19A	0,4 ohm		40 W	Caduta tensione filamenti.
R21A	130 ohm	10	1 W	Soppressore di oscillazioni parassite.
R22A	50 ohm	10	0,5 W	Soppressore di oscillazioni parassite.
R23A	5000 ohm	5	0,25 W	Caduta tensione audio.
R26A	10 MΩ	20	1 W	Carico statico V4A.
R27A	330 ohm	10	0,25 W	Resistenza equilibratrice.
R28A	27 ohm	10	0,5 W	Resistenza equilibratrice.
R29A	25000 ohm	10	1 W	Divisore tensione BF.
R30A	25000 ohm	10	0.5 W	Limitatrice microf. a carbone.
R31A	250 ohm	10	2 W	Polarizzazione catodica.
R33A	15000 ohm	10	1 W	Carico mod. a potenza ridotta.
R33B	15000 ohm	10	—	Limitatrice reazione BF.
R33C	15000 ohm	10	—	Caduta tensione BF.
R34A	10000 ohm	10	—	Divisore tensione audio.
R34B	10000 ohm	10	—	Divisore tensione audio.
R39A	20000 ohm	20	—	Taratura strumento.
R40A	4000 ohm	10	0,25 W	Moltiplicatore strumento.
R41A	1500 ohm	5	10 W	Polarizzazione griglia.
R42A	150 ohm	5	5 W	Polarizzazione griglia.
R46B	8 ohm	5	5 W	Caduta di tensione.

Rifer. circ.	Descrizione	Funzione
L16A	Impedenza.	Impedenza RF.
L16B	Impedenza.	Impedenza RF.
L16C	Impedenza.	Impedenza RF.
L17A	Impedenza.	Impedenza RF.
L18A	Induttanza.	Induttanza sintonia canale A.
L18B	Induttanza.	Induttanza sintonia canale B.
L19A	Induttanza.	Induttanza sintonia aereo.
L20A	Induttanza.	Induttanza oscillatore BF.
L22A	Impedenza.	Impedenza strumento.
L23A	Trasformatore.	Trasformatore rettificatore.
PL4A	Bocchettone femmina.	Connessione trasmettitore-mobile metall.
PL19A	Bocchettone femmina.	Connessione trasmettitore-stadio pilota.
PL20A	Bocchettone femmina.	Connessione trasmettitore-stadio mod.
PL21A	Bocchettone maschio.	Connessione trasmettitore-stadio mod.
PL22A	Bocchettone maschio.	Connessione trasmettitore-stadio mod.
S4E	Commutatore 2 vie - 2 posiz.	Commutatore alta-bassa potenza.
S9A	Commutatore 5 vie - 3 posiz.	Commutatore canali.
S9B	Commutatore 1 via - 3 posiz.	Commutatore canali.
S10A	Interruttore a scatto.	Interruttore di sicurezza alta tensione.
S11A	Commutatore 6 vie - 3 posiz.	Commutatore fonia-grafia mod.-grafia non mod.
S12A	Relais.	Commutatore d'aereo.
M1B	Milliamperometro CC.	Indicatore corrente aereo.
T3A	Trasformatore.	Trasformatore di modulazione.
T4A	Trasformatore.	Trasformatore microfonico.
T5A	Trasformatore.	Trasformatore di misura.
J1A	Jack.	Presa tasto.
J1B	Jack.	Presa microfono a carbone.
W1A	Rettificatore ossido rame.	Raddrizzatore strumento.
V3A	Tubo 6V6	Oscillatore pilota.
V3B	Tubo 6V6	Modulatore.
V4A	Tubo 813	Amplificatore finale.

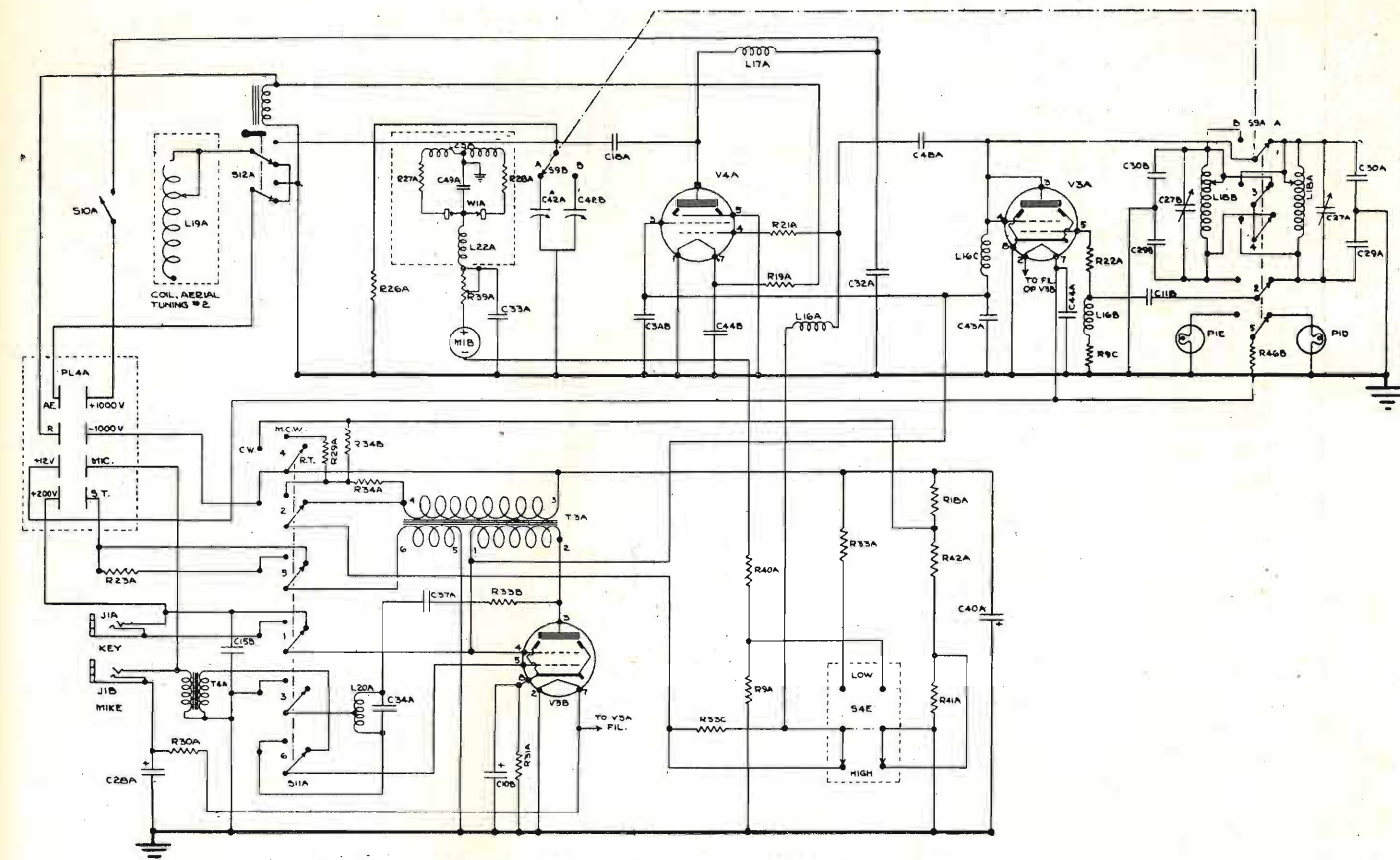



Fig. 12. - Schema elettrico generale del trasmettitore.

tempo del circuito CAV quando il commutatore S2A è posto su CW AUTO. Ciò è necessario allo scopo di evitare che il ricevitore si sblocchi durante le pause della manipolazione, nella trasmissione telegrafica.

38. Il commutatore S2A ha 4 posizioni, rispettivamente segnate: CW MAN - CW AUTO - R/T AUTO - R/T MAN. Nella prima posizione (CW MAN) tutti i circuiti CAV sono messi a massa e la sensibilità del ricevitore è regolata interamente dal potenziometro HF GAIN, R12A. In questa posizione viene pure inserito l'oscillatore di nota V1F. In posizione CW AUTO la tensione CAV è applicata a tutti i tubi menzionati al paragr. 37, e l'oscillatore di nota è mantenuto in funzione. Portando S2A su R/T AUTO il circuito CAV funziona come sopra, mentre R15A ed R15B vengono messe in corto circuito per ridurre la costante di tempo del sistema. In posizione R/T MAN tutto il sistema del CAV viene messo a massa.

Amplificatore BF.

39. Il trasformatore T1A ha un rapporto di trasformazione di 1:5 ed il suo secondario è connesso direttamente alla griglia del tubo finale V1G; la resistenza R38A (2 Mohm) in parallelo al secondario di T1A serve a migliorarne la curva di risposta.

40. Il soppressore di V1G è connesso esternamente al catodo. La polarizzazione automatica è ottenuta dalla resistenza R8A (600 ohm) bypassata da C10A (12 μF elettrolitico). Alla griglia controllo viene applicata tramite il secondario del trasformatore d'ingresso la tensione CAV. Lo schermo, disaccoppiato da C3P (0,1 μF) è alimentato a 150 V tramite la resistenza di caduta R7A (20000 ohm), mentre la placca è alimentata direttamente attraverso il primario del trasformatore d'uscita T2A.

41. La tensione presente ai capi del secondario di T2A viene avviata a mezzo di S4A alle cuffie od all'altoparlante. Date le diverse impedenze di questi trasduttori, il secondario di T2A è provvisto di una presa intermedia.

Tensione di controllo.

42. La tensione di controllo fornita dal trasmettitore è applicata alle cuffie a mezzo della capacità C31A (0,25 μF). La presa della linea telefonica è collegata in parallelo alle cuffie.

Oscillatore di nota.

43. Questo stadio impiega un tubo ARP3 connesso a triodo in circuito Hartley modificato. La polarizzazione è fornita da R4C 1000 ohm) e C3W (0,1 μF). Il circuito oscillante è a sintonia fissa a mezzo di C39A (150 pF) e C7K (100 pF). La frequenza di battimento viene regolata a mezzo del comando HET TONE R14A (2000 ohm) posto in serie ad R32A (500 ohm) ed a C38A (350 pF) nel circuito di griglia di V1F. Il lato caldo di L7A è collegato al circuito anodico mediante il condensatore di blocco C9B (2000 pF). La placca viene alimentata a 150 V attraverso le resistenze R1G (100000 ohm) ed R9B (10000 ohm) quando S2A si trova in posizione CW.

Circuito di misura.

44. Lo strumento di misura posto sul ricevitore ha la portata di 0,5 mA fondo scala, con una resistenza interna di 360 ohm. Il suo commutatore S3A è di tipo a rotazione a 2 vie e 12 posizioni, di cui solo 6 vengono usate. Esse sono indicate nell'ordine: MOD - TUNE - BATT - HT1 - HT2 - BIAS.

In posizione TUNE lo strumento si trova in serie alla resistenza di carico del diodo rivelatore R4B, per cui le sue indicazioni sono funzione dell'ampiezza del segnale d'ingresso. Nelle posizioni BATT, HT1, HT2 lo strumento viene commutato nei circuiti di alimentazione dei filamenti (12 V), di AT del ricevitore (150 V) e del trasmettitore (200 V). Portando S3A su BIAS il lato positivo dello strumento viene collegato a massa, mentre l'altro va ad inserirsi tramite R44A (300000 ohm) al terminale BIAS del bocchettone PL1A.

Circuito bassa tensione.

45. Tutti i tubi hanno il circuito di accensione a 12 V. Un capo di ogni filamento è connesso a massa, e l'altro al positivo della sorgente di alimentazione.

46. Le lampadine spia sono ad accensione 12 V ed hanno un capo a massa, mentre l'altro viene collegato alla sorgente di alimentazione tramite la resistenza R46A (8 ohm) allo scopo di prolungarne la vita.

Calibratore a quarzo (vedi fig. 10).

47. Questo apparato genera frequenze fisse non modulate ad intervalli costanti di 1000, 100 e 10 kHz, corrispondenti alla marcatura in frequenze della scala di sintonia del ricevitore. L'intervallo di frequenza tra i punti di calibratura viene selezionato a mezzo del commutatore S13A. La frequenza di oscillazione del cristallo è di 1000 o di 100 kHz a seconda del valore di frequenza desiderato. Il quarzo viene connesso tra la griglia del tubo V5A oscillatore e massa. In parallelo al quarzo V1A è posta la resistenza R6C (500000 ohm) che funge da resistenza di fuga di griglia. I filamenti dei tubi V5A e V5B vengono accesi in parallelo a quelli del ricevitore. Quando il commutatore S13A si trova in posizione 1000 kHz l'alta tensione (150 V) viene applicata ad una delle placche dell'oscillatore attraverso l'induttanza L12A (terminali 5-6). Questa è sintonizzata su

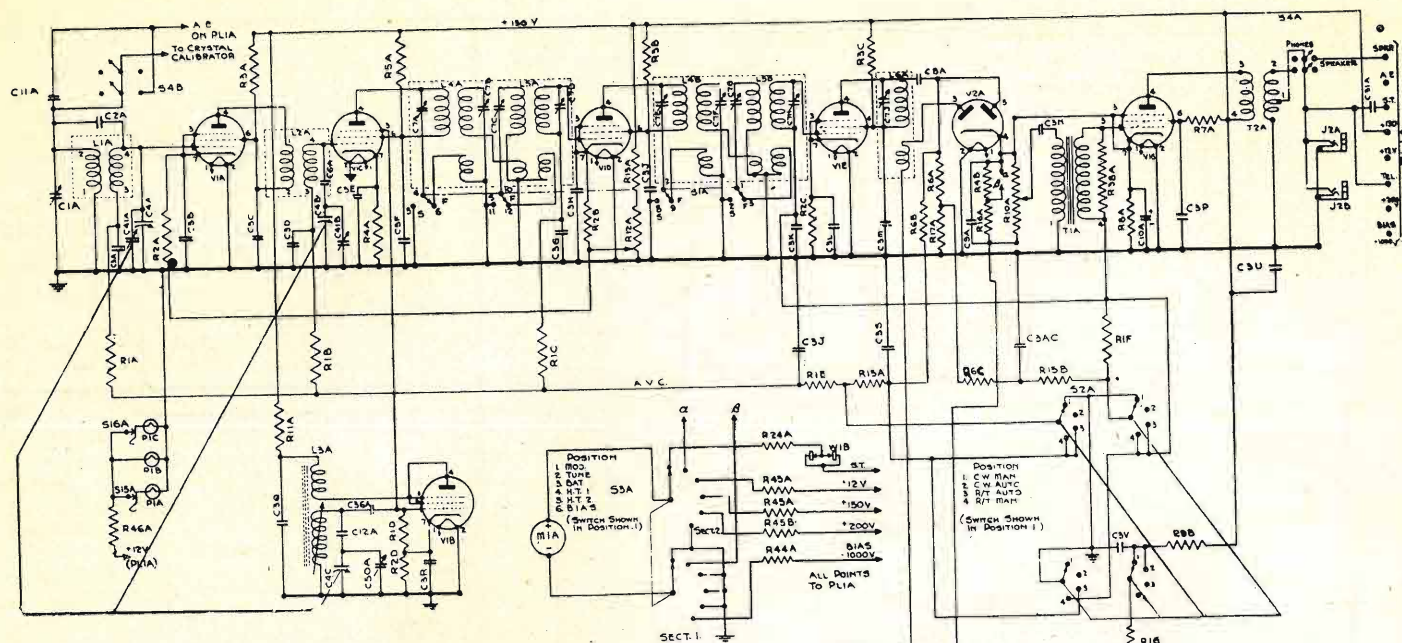



Fig. 13. - Schema elettrico generale del ricevitore.

1000 kHz ed impone al quarzo l'oscillazione su tale frequenza. Essa è accoppiata induttivamente al secondo avvolgimento (terminali 1-2), a sua volta collegato al terminale d'antenna del ricevitore a mezzo di C46A (2 pF). Il medesimo effetto si ottiene portando S13A sulla posizione 100 kHz; in tale posizione la tensione anodica si applica alla seconda placca di V5A attraverso l'altra induttanza di L21A (terminali 1-2), sintonizzata a 100 kHz con nucleo regolabile. L'uscita di tale avvolgimento è accoppiata al ricevitore a mezzo di C46A come detto sopra. Portando S13A in posizione 10 kHz l'oscillatore a 100 kHz rimane in funzione, e si innesta anche il multivibratore, la cui tensione oscillante viene applicata al terzo avvolgimento di L21A (terminali 3-4).

Multivibratore (vedi fig. 11).

48. Il compito del multivibratore è di produrre frequenze fisse non modulate ad intervalli di 10 kHz. Il multivibratore è di per se stesso assai instabile, e richiede quindi di essere agganciato ad un segnale di frequenza costante per funzionare in modo soddisfacente. Nel caso presente il multivibratore viene agganciato con la sua decima armonica all'oscillatore a 100 kHz.

49. Il multivibratore consiste essenzialmente in 2 stadi amplificatori accoppiati a resistenza, nel cui circuito viene introdotta la reazione riportando all'ingresso una parte della tensione di uscita. A causa dello sbilanciamento periodico del circuito anodico del sistema, la corrente anodica della sezione B aumenta. Di conseguenza aumenta pure la caduta di potenziale ai capi della resistenza R47A (200000 ohm), provocando una diminuzione di tensione anodica al triodo B. Questa diminuzione di tensione anodica si riflette attraverso C47B (80 pF) e rende la griglia del triodo *A* più negativa. La corrente di placca di *A* diminuisce, e per l'amplificazione introdotta, tale diminuzione è assai maggiore dell'aumento di corrente anodica che essa provoca in *B*. Per la diminuzione di corrente anodica in *A*, la caduta di potenziale ai capi di R48A diminuisce, e la tensione di placca aumenta. Questo aumento di tensione anodica si riflette attraverso C47A (80 pF) e rende la griglia di *B* meno negativa. Di conseguenza si ha un nuovo aumento della corrente anodica di *B*, e questo è assai maggiore di quello iniziale per effetto dell'amplificazione introdotta. Il fenomeno è reciproco, ed ogni nuovo aumento in *B* si traduce in una diminuzione in *A*, in modo che la corrente di placca di *A* si riduce rapidamente a zero, poichè la sua griglia diviene vieppiù negativa.

50. Questo stato di sbilanciamento non si mantiene indefinitamente. C47B si scarica, e poichè la tensione di griglia del triodo *A* diviene meno negativa, la corrente di placca ricomincia a scorrere. Questo aumento di corrente anodica di *A* produce un aumento di caduta di potenziale ai capi di R48A, cosicchè la tensione anodica diminuisce. Questa diminuzione di tensione provoca attraverso C47A un aumento in valore assoluto della tensione negativa di griglia in *B*, la cui corrente di placca diminuisce. Ma diminuisce pure la caduta ai capi di R47A aumentando la tensione anodica di *B*. Tale aumento di tensione si traduce attraverso C47B in una diminuzione in valore assoluto del negativo di griglia di *A*. La sua corrente di placca aumenta, ma per l'amplificazione introdotta questo aumento è assai maggiore del primo aumento iniziato in questa fase. Poichè anche questo fenomeno è reciproco, ogni nuovo aumento di corrente anodica di *A* si traduce in una nuova diminuzione di quella di *B*, che in tal modo viene portata rapidamente a zero. Questo a causa della elevata tensione negativa, cosicchè simultaneamente la corrente anodica di *A* assume valori finiti, la cui escursione è limitata da R48A. Ma a questo punto C47A si scarica facendo diminuire il negativo del triodo *B*, cosicchè la sua corrente di placca ricomincia ad aumentaare. Con ciò siamo ritornati al punto di partenza ed il ciclo si ripete indefinitamente.

51. La frequenza di oscillazione del multivibratore dipende dalla costante di tempo delle reti C47B-R44B (300000 ohm) ed R44C (300000 ohm) C47A. Il tubo V5B genera pertanto una frequenza assai poco stabile, per cui si richiede un'accuratissima stabilizzazione se si vuole che risponda allo scopo richiesto. Ciò si ottiene accoppiando l'uscita del multivibratore al terzo avvolgimento di L21A (terminali 3-4) in parallelo a cui è posto il potenziometro R37A (5000 ohm) che serve da partitore della tensione a 10 kHz. Il tubo V5A oscilla a 100 kHz. L'agganciamento del multivibratore all'oscillatore a quarzo si effettua a mezzo di R37A; ed una volta ciò fatto i segnali del multivibratore diventano anch'essi campioni della stessa precisione dell'oscillatore di comando. Per accertarsi che il multivibratore funzioni realmente a 10 kHz si contino i battimenti che esso origina tra 2 intervalli dati dal quarzo a 100 kHz: essi dovranno essere 9, nè di più, nè di meno. L'uscita del multivibratore è connessa all'aereo del ricevitore tramite R1H (100000 ohm), mentre la sua alimentazione di placca viene addotta a mezzo della resistenza di carico comune R25A (5000 ohm).

Aereo a stilo.

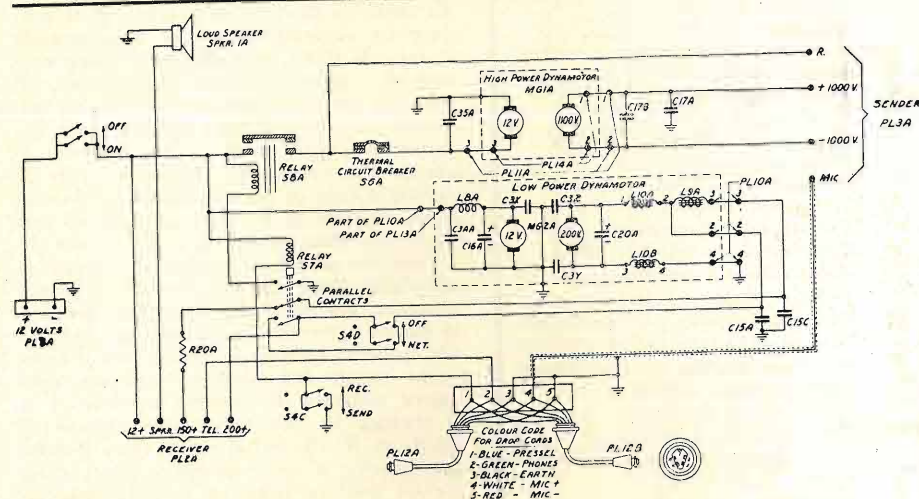
52. Gli elementi dell'aereo a stilo tipo F sono di lunghezza di mt. 1,20 ed innestati uno nell'altro formano l'aereo completo, comprendente 2 sezioni inferiori di diametro uguale, una intermedia ed una terminale, queste di diametri minori. E' questo l'aereo più lungo che possa essere supportato dall'attacco di base C-1.

53. L'adattatore Laport è un attacco a « V » che viene innestato sull'attacco C-1 e supporta 2 sezioni di stilo ognuna lunga mt. 2,40. L'effetto risultante corrisponde a quello di un aereo di lunghezza maggiore.

VALORI DEI COMPONENTI DEL RICEVITORE

Rifer. circ.	Valore	Toller. %	Limite	Funzione
C1A	75 pF	10	—	Trimmer aereo.
C2A	20 pF	10	500 V	Accoppiamento aereo.
C3A	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento CAV.
C3AC	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento CAV.
C3B	0,1 μF	20	500 V	By-pass catodico.
C3C	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento schermo.
C3D	0,1 μF	20	500 V	Disaceoppiamento CAV.
C3E	0,1 μF	20	500 V	By-pass catodico.
C3F	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento schermo.
C3G	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento CAV.
C3H	0,1 μF	20	500 V	By-pass catodico.
C3J	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento schermo.
C3K	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento CAV.
C3L	0,1 μF	20	500 V	By-pass catodico.
C3M	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento alta tensione.
C3N	0,1 μF	20	500 V	Accoppiamento BF.
C3P	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento schermo.
C3Q	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento alta tensione.
C3R	0,1 μF	20	500 V	By-pass catodico.
C3S	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento CAV.
C3T	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento CAV.
C3U	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento alta tensione.
C3V	0,1 μF	20	500 V	Disaccoppiamento placca oscillatore di nota.
C3W	0,1 μF	20	500 V	By-pass catodico.
C4A	440 pF	20		Prima sezione condensatore variabile sintonia.
C4B	440 pF	20	—	Seconda sezione condensatore variabile sintonia.
C4C	440 pF	20	—	Terza sezione condensatore variabile sintonia.
C6A	1830 pF	2	500 V	Padding oscillatore di conversione.
C7A	100 pF	10	—	Trimmer prima MF.
C7B	100 pF	10	—	Trimmer prima MF.
C7C	100 pF	10	—	Trimmer seconda MF.
C7D	100 pF	10	—	Trimmer seconda MF.
C7E	100 pF	10	—	Trimmer terza MF.
C7F	100 pF	10	—	Trimmer terza MF.
C7G	100 pF	10	—	Trimmer quarta MF.
C7H	100 pF	10	—	Trimmer quarta MF.
C7J	100 pF	10	—	Trimmer ingresso diodo.
C7K	100 pF	10	—	Capacità sintonia oscillatore di nota.
C8A	50 pF	20	—	Disaccoppiamento diodo CAV.
C9A	2000 pF	20	—	By-pass carico diodo.
C9B	2000 pF	20	—	Disaccoppiamento carico diodo.
C10A	12 μF	20	—	By-pass catodico bassa frequenza.
C11A	100 pF	15	—	Circuito risonanza aereo.
C12A	795 pF	1	—	In serie a C4C.
C31A	0,25 μF	20	100 V	Accoppiamento segnale controllo.
C36A	40 pF	10	—	Griglia V1B.
C38A	350 pF	20	—	Regolazione nota telegrafica.
C39A	150 pF	10	—	Circuito oscillatore di nota.
C41A	15 pF	—	—	Trimmer di C4A.
C41B	15 pF	—	—	Trimmer-di C4B.
C50A	2-13	—	—	Trimmer di C4C.
R1A	100000 ohm	10	0,25 W	Disaccoppiamento CAV.
R1B	100000 ohm	10	0,25 W	Disaccoppiamento CAV.
R1C	100000 ohm	10	0,25 W	Disaccoppiamento CAV.
R1D	100000 ohm	10	0,25 W	Fuga di griglia di V1B.
R1E	100000 ohm	10	0,25 W	Disaccoppiamento CAV.
R1F	100000 ohm	10	0,25 W	Divisore di tensione CAV.
R1G	100000 ohm	10	0,25 W	Resistenza anodica.
R2A	300 ohm	10	0,5 W	Polarizzazione catodica.
R2B	300 ohm	10	0,5 W	Polarizzazione catodica.
R2C	300 ohm	10	0,5 W	Polarizzazione catodica.
R2D	300 ohm	10	0,5 W	Polarizzazione catodica.
R3A	3000 ohm	10	0,5 W	Disaccoppiamento placca-schermo.
R3B	3000 ohm	10	0,5 W	Disaccoppiamento placca-schermo.
R3C	3000 ohm	10	0,5 W	Disaccoppiamento placca-schermo.
R4A	1000 ohm	10	0,25 W	Polarizzazione catodica.
R4B	1000 ohm	10	0,25 W	Carico diodo rivelatore.
R4C	1000 ohm	10	0,25 W	Polarizzazione catodica.
R5A	50000 ohm	10	0,25 W	Disaccoppiamento placca-schermo
R6A	500000 ohm	10	0,25 W	Carico diodo CAV.
R6B	500000 ohm	10	0,25 W	Resistenza di griglia.
R6C	500000 ohm	10	0,25 W	Disaccoppiamento CAV.
R7A	20000 ohm	10	0,25 W	Disaccoppiamento schermo.
R8A	600 ohm	10	0,25 W	Polarizzazione catodica.
R9B	10000 ohm	10	0,25 W	Alimentazione anodica.
R10A	100000 ohm	20	—	Controllo volume BF.
R11A	3000 ohm	10	0,25 W	Alimentazione anodica.
R12A	10000 ohm	20	—	Controllo sensibilità.
R13A	40000 ohm	10	1 W	Alimentazione controllo sensibilità.
R14A	2000 ohm	20	2 W	Controllo nota telegrafica.
R15A	4 MΩ	10	0,25 W	Costante di tempo CAV.
R15B	4 MΩ	10	0,25 W	Costante di tempo CAV.
R16A	25000 ohm	10	0,25 W	Carico diodo.
R17A	250000 ohm	10	0,25 W	Carico diodo.
R24A	2500 ohm	10	0,25 W	Soppressore di oscillazioni parassite.
R32A	500 ohm	10	0,25 W	Controllo nota telegrafica.
R38A	2 MΩ	10	0,25 W	Correzione responso T1A.
R43A	30000 ohm	2	0,25 W	Moltiplicatore strumento.
R44A	300000 ohm	5	0,25 W	Moltiplicatore strumento.
R45A	600000 ohm	5	0,25 W	Moltiplicatore strumento.
R45B	600000 ohm	5	0,25 W	Moltiplicatore strumento.
R46A	8 ohm	5	5 W	Resistenza di protezione.

Rifer. circ.	Descrizione	Funzione
S1A	Commutatore 4 vie 2 posizioni.	Commutatore selettività larga-stretta.
S2A	Commutatore 4 vie 4 posizioni.	Commutatore fonia-grafia-CAV.
S3A	Commutatore 2 vie 12 posizioni.	Commutatore strumento.
S4A	Commutatore a scatto.	Commutatore cuffia-altoparlante.
S4B	Commutatore a scatto.	Commutatore aereo lungo-corto.
S15A	Interruttore a molla.	Interruttore lampadina spia.
S16A	Interruttore a molla.	Interruttore lampadina spia.
J2A	Jack.	Presa cuffia.
J2B	Jack.	Presa cuffia.
P1A	Lampadina.	Lampadina spia.
P1B	Lampadina.	Lampadina spia.
P1C	Lampadina.	Lampadina spia.
M1A	Milliamperometro 0,5 mA f.s.	Strumento di misura.
T1A	Trasformatore.	Trasformatore intervalvolare.
T2A	Trasformatore.	Trasformatore uscita.
V1A	Tubo ARP3	Amplificatore RF.
V1B	Tubo ARP3	Oscillatore di conversione.
V1C	Tubo ARP3	Convertitore.
V1D	Tubo ARP3	Amplificatore MF.
V1E	Tubo ARP3	Amplificatore MF.
V1F	Tubo ARP3	Oscillatore di nota.
V1G	Tubo ARP3	Amplificatore BF.
V2A	Tubo ARDD1 (12Y4)	Rivelatore-CAV.
W1B	Rettificatore a ossido di rame.	Rettificatore strumento di misura.

Rifer. circ.	Descrizione	Funzione
L1A	Trasformatore RF.	Trasformatore aereo.
L2A	Trasformatore RF.	Trasformatore RF.
L3A	Induttanza con nucleo.	Induttanza oscillatore di conversione.
L4A	Trasformatore.	Trasformatore MF.
L5A	Trasformatore.	Trasformatore MF.
L4B	Trasformatore.	Trasformatore MF.
L5B	Trasformatore.	Trasformatore MF.
L6A	Trasformatore.	Trasformatore ingresso diodo rivelatore.
L7A	Induttanza a 2 avvolgimenti.	Induttanza oscillatore di nota.
PL1A	Bocchettone femmina, 8 piedini.	Connessione ricevitore-alimentatore.

VALORI DEI COMPONENTI DELL'UNITA' DI ALIMENTAZIONE

Rifer. circ.	Valore	Toller. %	Limite	Funzione
C3X	0,1 µF	20	500 V	Silenziatore.
C3Y	0,1 µF	20	500 V	Silenziatore.
C3Z	0,1 µF	20	500 V	Silenziatore.
C3AA	0,1 µF	20	500 V	Silenziatore.
C15A	1 µF	20	500 V	Filtraggio alta tensione.
C15C	1 µF	20	500 V	Filtraggio alta tensione.
C16A	400 µF	20	12 V	Filtraggio bassa tensione.
C17A	0,3 µF	—0 = +20	1500 V	Silenziatore.
C17B	0,3 µF	—0 = +20	1500 V	Silenziatore.
C20A	8 µF	—0 = +20	450 V	Filtraggio alta tensione.
C35A	1 µF	20	750 V	Silenziatore.
R20A	1000 ohm	5	5 W	Caduta di tensione.
L8A	22,5 µH	—	—	Silenziatore.
L9A	11 Hy	—	—	Filtraggio alta tensione.
L10A	0,3 Hy	—	—	Filtraggio alta tensione.
L10B	0,3 Hy	—	—	Filtraggio alta tensione.
MG1A	1100 V	—	—	Dynamotor alta tensione stadio finale trasmettitore.
MG2A	200 V	—	—	Dynamotor alta tensione ricevitore e stadio pilota.

Rifer. circ.	Descrizione	Funzione
S4C	Commutatore 2 vie 2 posizioni a scatto.	Ricezione - trasmissione.
S4D	Commutatore 2 vie 2 posizioni a scatto.	Isoonda.
S5A	Commutatore 2 vie 2 posizioni a scatto.	Acceso - spento (interruttore generale).
S6A	Interruttore termico.	Interruttore di sicurezza.
S7A	Bobina relais.	Ricezione - trasmissione.
S8A	Relais.	Avviamento dynamotor MG1A.
SPKR1A	Altoparlante.	Altoparlante.
PL2A	Bocchettone femmina 5 capi.	Connessione alimentat.-mobile metallico.
PL3A	Bocchettone femmina 4 capi.	Connessione alimentat.-trasmettitore.
PL9A	Bocchettone maschio 2 capi.	Connessione alimentat.-batterie.
PL10A	Bocchettone femmina 4 capi.	Connessione alimentat.-dynamotor MG2A
PL11A	Bocchettone femmina 3 capi.	Connessione alimentat.-dynamotor MG1A
PL12A	Spina a strappo 5 capi.	Connessione alimentat.-complesso microcuffia.
PL12B	Spina a strappo 5 capi.	Connessione alimentat.-complesso microcuffia.
PL13A	Bocchettone maschio 4 capi.	Connessione alimentat.-dynamotor MG2A
PL14A	Bocchettone maschio 3 capi.	Connessione alimentat.-dynamotor MG1A

Aereo filare.

54. L'apparato è provvisto di 4 aerei filari di diversa lunghezza, tali da coprire l'intero campo di frequenze generato, completi di isolatori terminali. Essi possono essere impiegati soltanto quando l'impianto funziona in una stazione fissa. Usando tali aerei lo strumento di aereo del trasmettitore darà indicazioni molto meno ampie che non con l'aereo a stilo; questo però non indica affatto una minore potenza di uscita, essendo dovuto soltanto all'impedenza molto più elevata nel caso di aereo filare. La tabella seguente indica il campo di frequenza coperto dai 4 aerei filari.

Lunghezza aereo	Campo di frequenza
75 mt	2,2 - 3,2
60 mt	3,2 - 4,7 1,8 - 2,2
45 mt	1,87 - 2,6
33 mt	1,87 - 3,3

Microfoni - cuffie.

55. Microfono e cuffia sono provvisti di cordone comune e costituiscono un insieme indivisibile denominato Headgear N. 1. Il conduttore termina con una spina a strappo. Microfono e cuffia sono entrambi dinamici ed usano lo stesso equipaggio, con la sola differenza che quello del microfono è schermato completamente. Ogni unità magnetodinamica ha una resistenza in C.C. di 50 ohm; quelle della cuffia sono connesse in serie. L'apparato prevede l'uso contemporaneo di 2 complessi cuffia-microfono N. 1.

56. Il microfono a mano N. 3 è un microfono a carbone provvisto di pulsante per il comando del trasmettitore. La sua uscita è più elevata di quella del tipo magnetodinamico, ma la qualità è evidentemente inferiore.

57. Le cuffie canadesi tipo MC vengono usate quando si impieghi il microfono a

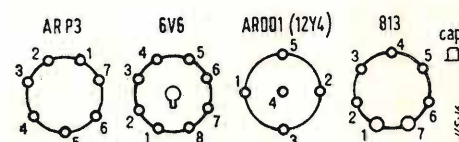



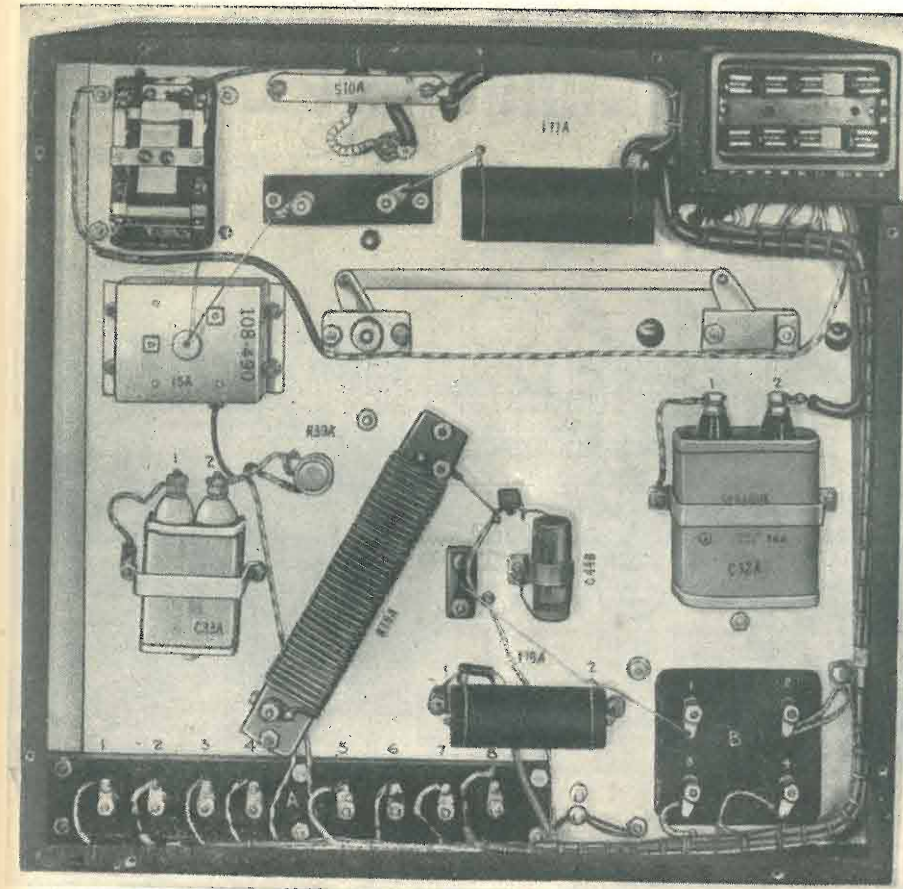
Fig. 16. - Connessioni allo zoccolo dei tubi del ricevitore.

Tubo ARP3: 1-2 = filamento; 3 = soppressore; 4 = anodo; 5 = n.c.; 6 = schermo; 7 = catodo. Tubo 6V6: 1-6 = n.c.; 2-7 = filamento; 3 = anodo; 4 = schermo; 5 = griglia; 8 = catodo. Tubo ARDD1: 1-2 = filamento; 3 = diodo CAV; 4 = catodo; 5 = diodo rivelatore. Tubo 813: 1-7 = filamento; 2-6 = n.c.; 3 = placchette deflettrici; 4 = griglia; 5 = schermo; cap. = anodo.

mano N. 3. Esse sono di tipo normale magnetico ed hanno una resistenza interna di 100 ohm.

Unità di alimentazione.

59. Quando il comando ON-OFF viene portato in posizione ON, tutti i filamenti ed il dynamotor a bassa tensione MG2A vengono collegati alla sorgente di alimentazione. La tensione di alimentazione del dynamotor viene filtrata da un sistema a pi-greco costituito da L8A, C3AA (0,1 MFD) e C16A (400 MFD elettrolitico). C3X, C3Y, e C3Z hanno il compito di silenziare il dynamotor. Il positivo AT di MG2A è filtrato da C20A (8 µF elettrolitico), e dall'impedenza L10A, mentre il negativo è messo a massa tramite L10B. L9A filtra ulteriormente in unione con R20A (1000 ohm) che riduce l'uscita a 150 V per il ricevitore.

60. Quando il commutatore SEND-REC si trova in posizione SEND, il circuito di eccitazione del relais S7A è chiuso verso massa. Il relais attira e con un contatto di lavoro eccita il relais S8A. Quest'ultimo, attirando, provoca l'avviamento del dynamotor ad alta tensione MG1A. L'interruttore termico S6A nel circuito BT del dynamotor MG1A, lo interrompe in caso di corto circuito. Il comando a pulsante posto sul microfono agisce in parallelo ad S4C. L'ingresso di MG1A è filtrato da C35A (0,1 µF). I 2 terminali di uscita ad alta tensione fanno capo direttamente al trasmettitore. C17B (0,3 µF) serve da silenziatore.

MISURA DELLE TENSIONI E DELLE RESISTENZE

Alimentatore.

61. Tutte le misure indicate nella seguente tabella debbono essere eseguite con uno strumento di resistenza interna 5000 ohm/volt ed una tolleranza massima del 5 % sul valore nominale della tensione di alimentazione.

Tensioni di uscita del dynamotor MG1A per differenti valori della tensione di alimentazione

Ingresso volt	Uscita volt
14	1600
13	1540
12	1400
11	1300
10	1130
9	1060

Tensioni di uscita del dynamotor MG2A per differenti valori della tensione di alimentazione

(misure eseguite direttamente ai morsetti)

Ingresso volt	Uscita volt
15,5	360
14	315
13	305
12	270
11	260
10	220

Trasmettitore.

62. La misura delle resistenze va eseguita secondo la tabella appresso con uno strumento di resistenza interna 5000 ohm/volt. La fig. 15 indica la posizione delle resistenze ed i punti di misura.

Valori delle resistenze del trasmettitore

Positivo dello strumento al punto	Resistenza verso massa in ohm
A2	700
A4	550
A6	1200
A8	50
Term. 2 di C33A	12500
Term. 1 di L16A	750

Ricevitore.

63. La misura delle tensioni del ricevitore va eseguita secondo quanto indicato nella tabella sottoriportata con uno strumento di resistenza interna 5000 ohm/volt; mentre le connessioni allo zoccolo dei tubi sono indicate in fig. 16. *

Fig. 15. - Vista posteriore del trasmettitore e punti di misura per l'analisi delle resistenze.

Misura tensioni del ricevente

Tubo	Piedino	Tensione verso massa
V1A	6 7	120 3,5
V1B	6 7	110 2
V1C	6 7	50 2
V1D	6 7	115 3,2
V1E	6 7	115 3,2
V2A	1 4	12 4,3
V1F	6 7	23 1,1
V1G	6 7	115 4,3

Nuove attrezzature alla Mostra Radio di Manchester

Parlando all'inaugurazione della Mostra della Radio e della Televisione a Manchester, la prima tenuta nel Nord dell'Inghilterra dalla fine della guerra, Lord Brabazon di Tara ha detto che molto probabilmente non è lontano il giorno in cui saranno possibili scambi di programmi televisivi fra l'Inghilterra e gli Stati Uniti.

La Mostra è stata organizzata dal Consiglio dell'Industria Radio di Gran Bretagna che rappresenta il 95% della capacità produttiva dell'industria radio inglese. Essa ha fatto seguito all'estensione dei programmi televisivi all'Inghilterra Settentrionale dalla stazione di Holme Moss, la più potente del mondo, e all'inaugurazione della trasmittente scozzese di Kirk o' Shotts.

Una caratteristica della Mostra che ha incluso quanto vi è di nuovo nel campo della radio, è stata rappresentata da uno studio per le radio trasmissioni della BBC costruito in dieci giorni, con una spesa di 8 mila sterline. Lo studio ha un palcoscenico girevole del diametro di 24 piedi. Tutte le ditte britanniche produttrici di apparecchi riceventi radio e televisivi hanno partecipato alla Mostra.

Attrezzature televisive per la Svizzera

E' stato reso noto recentemente che il Governo svizzero ha acquistato dall'Inghilterra attrezzature per studi televisivi per un valore di 10 mila sterline. La consegna degli apparati che è effettuata dalla Pye di Cambridge, si prevede avverrà nel corso di questo mese. Le trasmissioni televisive dovrebbero iniziare verso la fine della prossima estate.

Convertitore per la gamma dei 28 MHz

« CON/28-30 »

di CURZIO BELLINI (*)

Il convertitore che descriviamo è stato progettato per accontentare gli OM che in possesso di normali ricevitori sprovvisti della gamma 28-30 MHz desiderano cimentarsi su questa gamma che permette comunicazioni a grandissima distanza con piccole potenze di antenna.

Occorre che il ricevitore ad onde medie che opera la seconda conversione sia efficacemente schermato per evitare che riceva direttamente dei segnali sulla frequenza intermedia di 1415 kHz.

Il converter è composto da una 6AG5 in alta frequenza, da una 6AG5 mescolatrice, da una 9002 oscillatrice alimentata con tensione stabilizzata da una VR150 da uno stadio incorporato di MF a 1415 con una 6AG5.

La valvola alimentatrice è una 6X4.

Abbiamo adoperato come varibile un antimicrofonico Ducati 3×20 pF con compensatori da 5÷15 pF in parallelo.

Bobine (gamma coperta 27,5÷32 MHz):

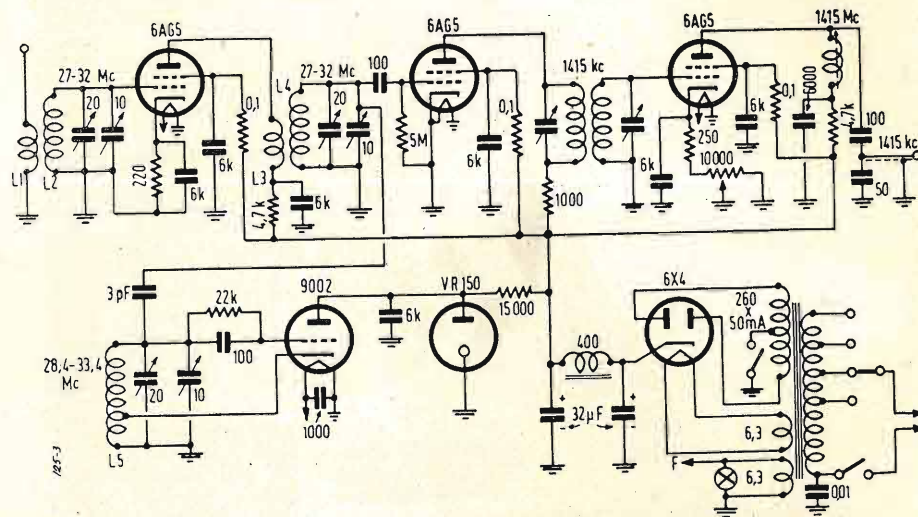
L_1 = 4 sp. unite 6/10 seta

L_2 = 10 sp. 8/10 arg. spaziate diametro filo

L_3 = 5 sp. unite 6/10 seta

L_4 = L_2

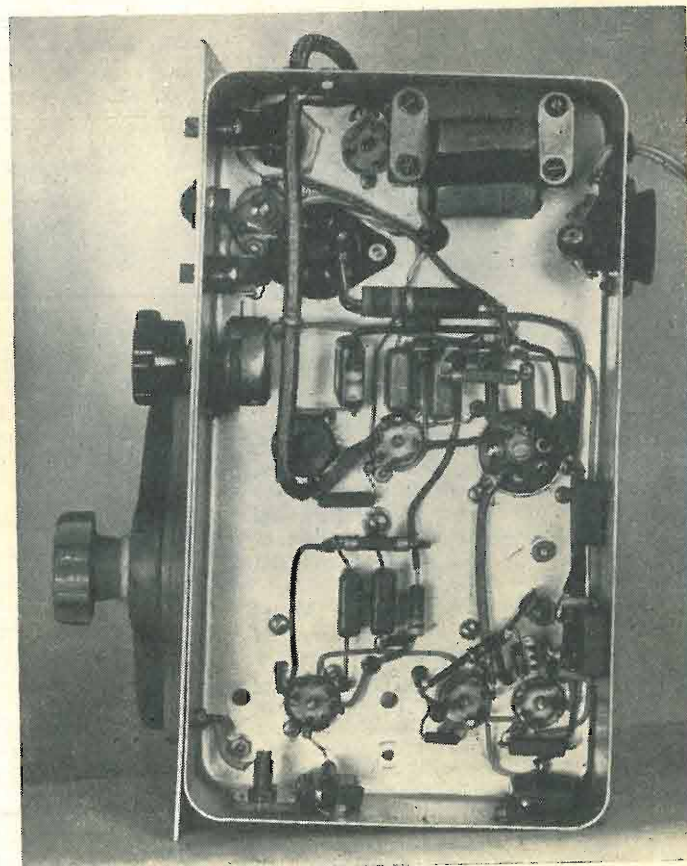
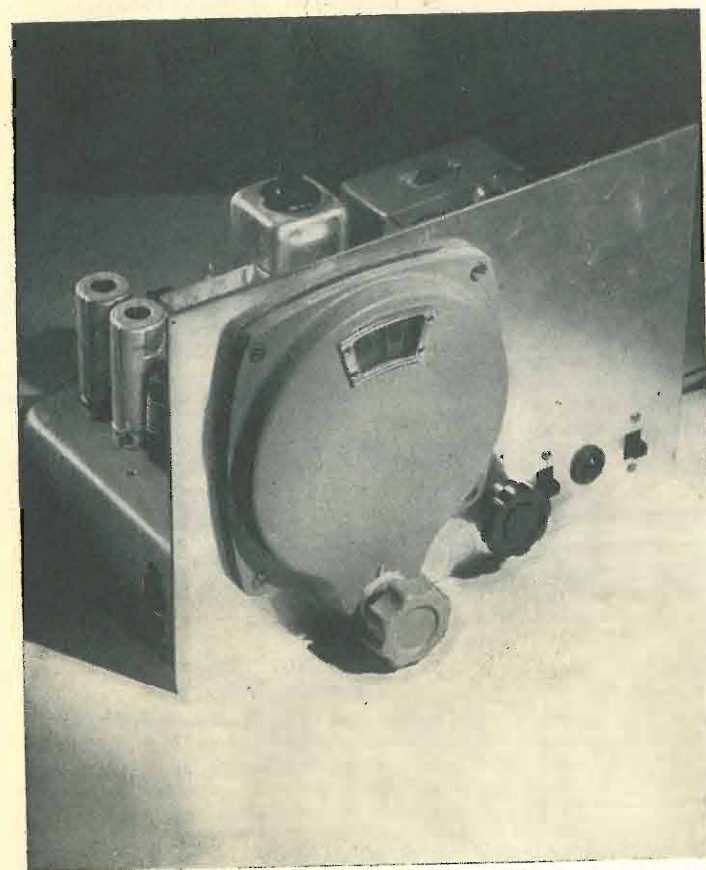
L_5 = 8 sp. 8/10 arg. spaziate diametro filo, presa a 2 spire lato catodo

(*) Del Laboratorio Iris-Radio.

I trasformatore (in placca) consiste in una normale bobinetta per onde medie con nucleo, con in parallelo 2 condensatori (100 e 50 pF in serie). Si noti che nello schema occorre leggere 1415 kHz e non MHz.

L'uscita con cavo schermato è presa tra i 2 condensatori (100 e 50 pF) e la massa.

Rispettando le posizioni come nel montaggio originale, le bobine non abbisognano di alcuna schermatura.

Il controllo di volume agisce sul catodo della 6AG5 di MF ed un secondo regolatore di volume è costituito da quello del ricevitore con cui il converter lavora.

Questo convertitore dà eccellenti risultati in unione ai BC344 e BC314, all'AR18, all'AC12, all'AC11, all' R100UR. *

Due aspetti del Convertitore « Con/28-30 »

CIRCUITI RADIO..... DIPINTI!

di G. A. UGLIETTI

SOMMARIO

Viene illustrata la realizzazione di semplici circuiti radio mediante speciali vernici metalliche che permettono di ottenere, rapidamente e con una attrezzatura elementare, il cablaggio, le resistenze, i condensatori e le bobine « dipinte » o « stampate » su adatti materiali.

Fig. 1. - Corredo di vernici per circuiti *stampati* o *dipinti* della Microcircuits Co. di New Buffalo, Michigan.

PREMESSA

Già da tempo hanno fatto la loro comparsa all'estero gli apparecchi radio con circuito « stampato » e così può dirsi di molti altri apparecchi elettronici (apparecchi per sordi, ecc.) che con i primi hanno molti punti funzionali in comune.

Come è noto un circuito *stampato* differisce dal tipo classico per il fatto che i conduttori vengono realizzati contemporaneamente al telaio (non metallico) incorporandoli in questo sotto forma di sottili nastri metallici, oppure imprimendoli mediante speciali timbri. Sia nel primo che nel secondo caso si ha un vero e proprio stampaggio dei conduttori rispetto al materiale costituente il telaio che generalmente è di bachelite, lucite, ardesia, ecc. secondo le particolari esigenze elettriche.

Il metodo di stampaggio affermatosi per primo su scala industriale consisteva nell'incorporare nelle polveri di stampaggio del telaio sottili nastri conduttori e di sottoporre il tutto all'azione della pressa idraulica secondo la solita tecnica dei materiali plastici. Se ne otteneva un prodotto molto compatto ed economico che presentava qualche svantaggio nella sistemazione dei vari componenti del circuito elettrico essendo malagevole connettere le parti stampate con quelle da aggiungere in seguito.

Un successivo perfezionamento si ebbe durante l'ultima guerra riuscendosi a conglobare nel materiale plastico oltre ai conduttori anche i condensatori fissi; per ottenere ciò si dovettero allestire stampi di forma complessa che presentavano delle cavità in corrispondenza dei punti in cui dovevano trovare posto i condensatori. Questa non fu la sola soluzione, ma una fra le tante; notevole quella in cui i condensatori erano piegati a semicerchio e ogni coppia di essi, chiusa ad anello e ricoperta di materiale plastico, fungeva anche da zoccolo per i tubi miniatura. Le valvole di quelle piccole ricetrasmittenti americane note col nome di *Handie-Talkie* erano montate su zoccoli di tale tipo. Un ultimo progresso fu fatto stampando nel materiale di supporto anche le resistenze e le bobine.

Parallelamente a questo sistema, adatto solo per costruzioni di grandissima serie dato l'elevato costo degli stampi e dell'attrezzatura, si è sviluppato un metodo di stampaggio ancora più economico e semplice, meno dispendioso ed adatto anche per realizzazioni non di serie: lo stampaggio con vernici colloidali.

Poichè solo quest'ultimo è alla portata del dilettante verrà ampiamente trattato qui di seguito.

LA TECNICA REALIZZATIVA

Lo stampaggio con vernici colloidali non richiede la contemporanea realizzazione del telaio (o supporto) e del circuito, ma il secondo può essere costruito su qualsiasi materiale adatto anche di forma non piana e comunque non speciale.

Con questo metodo è possibile realizzare non solo conduttori stampati o, come si vedrà in seguito, *dipinti* ma, entro certi limiti, anche condensatori, resistenze e bobine.

Ciò è possibile mediante l'uso di speciali vernici ciascuna delle quali ha determinate caratteristiche di conducibilità e che possono essere applicate su una lastra, un pannello, un telaio di materiale adatto, sia servendosi di un timbro recante impresso il circuito da stampare, sia dipingendo il circuito mediante pennello.

Quest'ultimo sistema è particolarmente adatto ed accessibile per chi desideri effettuare delle semplici realizzazioni a scopo dilettantistico, mentre l'uso di un timbro presuppone già una realizzazione di più circuiti identici e quindi di serie.

Concentreremo quindi la nostra attenzione sulla realizzazione dei circuiti *dipinti* che non richiedono che un minimo di attrezzatura; l'impiego di timbri in luogo di pennelli non altera la sostanza del procedimento che pertanto resta immutato nelle sue linee essenziali.

Allo scopo sono indispensabili delle speciali vernici colloidali a base di rame o di argento che permettono di realizzare con un tratto di pennello un conduttore o una resistenza secondo la propria resistenza intrinseca. Le vernici a base di rame sono le più economiche, ma presentano l'inconveniente di aumentare di resistenza col passar del tempo da 0,77 ohm a 2 ohm per centimetro, ciò che può implicare notevoli variazioni nelle caratteristiche di funzionamento dei circuiti ove esse sono impiegate. Quando si desidera una maggior costanza di valori si preferisce adottare le vernici a base di argento che si mantengono stabili nel tempo sul valore iniziale di frazioni di decimi di ohm per centimetro.

Per ottenere, per semplice pennellatura, delle resistenze di valore molto elevato si usa una vernice a base di grafite colloidale con proprietà affini a quelle già usate da tempo per la realizzazione di potenziometri e resistenze in grafite.

Essendo notevole la gamma di valori resistivi necessari alla realizzazione di un circuito radio è bene corredarsi di diversi tipi di vernici con valori ohmici specifici diversi per evitare di dover dare uno sviluppo eccessivo alle resistenze di valore molto elevato o viceversa. Come elemento accessorio occorre poter disporre di lacche o vernici perfettamente isolanti il cui uso verrà descritto in seguito.

La serie completa di tali vernici può essere preparata anche dal dilettante, ma occorrono allo scopo delle cognizioni chimiche ed una attrezzatura dispendiosa tale da non giustificare l'incomodo e la spesa.

Ditte specializzate hanno posto in commercio un a vasta gamma di vernici e tra queste possiamo citare la *E.I. Du Pont de Nemours Co. Inc.*; la *Acheson Colloids Corporation*; la *Metaplast Co. Inc.*; ed infine la *Microcircuits Company* di Buffalo, Michigan; quest'ultima costruisce una scatola con una serie di recipienti con sette tipi (vedi fig. 1) diversi di vernici, ed a differenza delle prime ha studiato questo prodotto esclusivamente per uso dei dilettanti. In Italia pare che una analoga produzione sia allo studio, ma per il momento non è ancora disponibile nessuna vernice di tal genere. Non si equivochi con

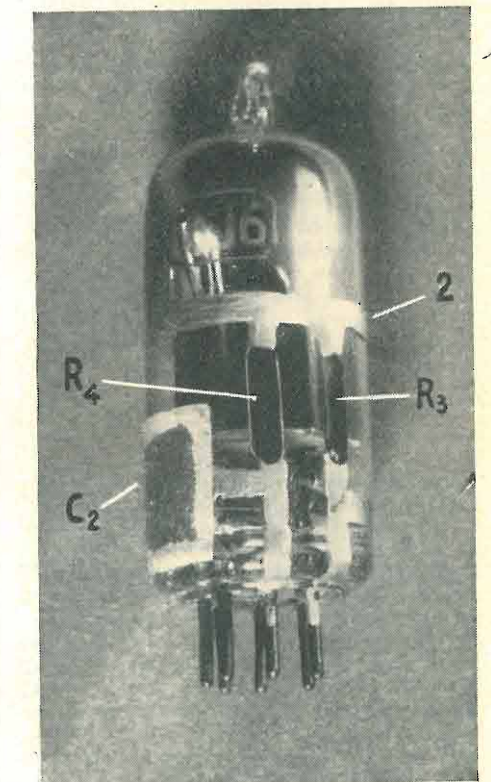



Fig. 2. - Amplificatore a due stadi realizzato sul bulbo di un tubo 6J6.

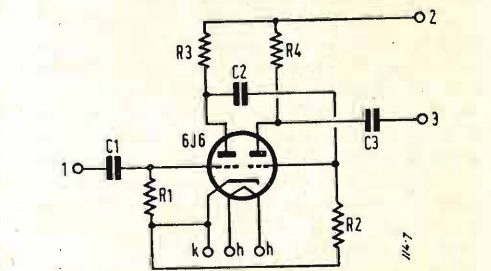



Fig. 3. - Schema elettrico dell'amplificatore di fig. 2.

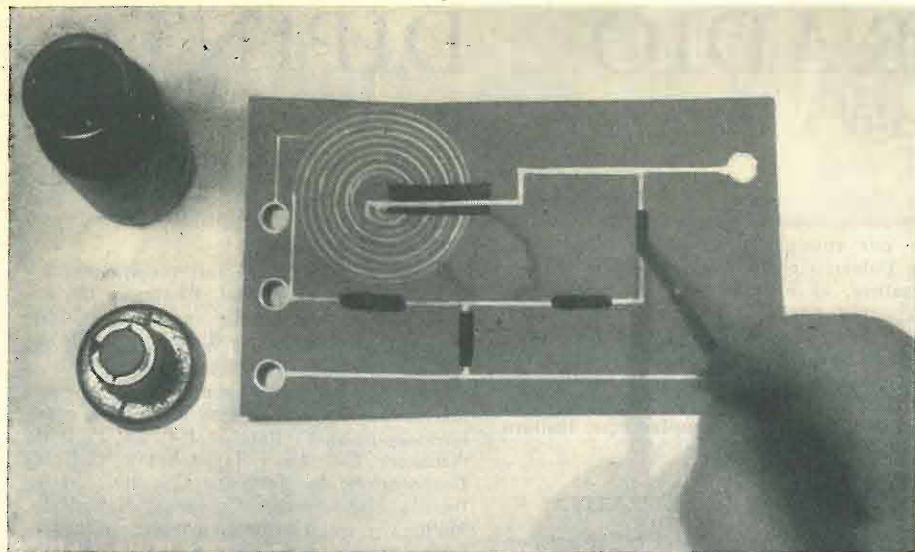



Fig. 4. - Metodo di preparazione dei circuiti *dipinti*.

le vernici metallizzate d'uso corrente poichè esse sono completamente isolanti e pertanto non si prestano allo scopo; qualcuna di esse può in via eccezionale essere impiegata dal dilettante per esperienze preliminari, ma è necessario introdurre alcune limitazioni e condizioni d'uso. Le vernici all'alluminio ad esempio possono servire per tracciare le parti conduttrici di un circuito radio, ma a condizione di usare come materiale di supporto dei fogli di mica, delle lastre di vetro o meglio di ceramica non porosa e di riscaldare il tutto, dopo tracciate le linee conduttrici, a una temperatura di circa 400 gradi per qualche minuto. Con tale trattamento anche le usuali vernici di alluminio del commercio diventano buone conduttrici dell'elettricità e possono servire per realizzare circuiti elettrici.

Accennato a tale possibilità come soluzione di ripiego passiamo a descrivere la tecnica normale di realizzazione di circuiti completamente *dipinti* su un supporto isolante.

Oltre alla serie di vernici surricordate occorre provvedersi di una lastra di bachelite, lucite, ecc. che offra sufficienti garanzie di rigidità e d'isolamento. Su di essa si traccia a matita il percorso che deve essere coperto dai conduttori e la posizione delle resistenze, condensatori e bobine. Per circuiti ad altissima frequenza, ove i componenti induttivi e capacitivi hanno dimensioni sempre modeste, anche le bobine e i condensatori vengono realizzati con le vernici; nei circuiti ove intervengono grandi induttanze, capacità e trasformatori ciò non è possibile e occorre quindi orientarsi verso un tipo di realizzazione mista. Allo scopo si predispongono sul telaio o pannello dei rivetti a cui faranno capo i conduttori normali; grossi condensatori e altri componenti vengono quindi, se necessario, fissati nel modo solito e i rivetti servono come punto intermediario tra il circuito normale e quello dipinto.

Già a priori si vede che il metodo del circuito dipinto è consigliabile in determinati casi, ma non in altri; precisamente esso dà sensibili vantaggi rispetto ai sistemi classici in tutti quei circuiti in cui non vi sono trasformatori d'alimentazione, condensatori elettrolitici, ecc. ossia, oltre che nei circuiti per altissime frequenze già ricordati, anche nella realizzazione di amplificatori per sordi, oscillatori a resistenza e capacità alimentati a pile, ricevitori portatili miniatura e in generale in tutti quei circuiti in cui trovano impiego valvole miniatura o subminiatura.

Riprendendo l'esame delle caratteristiche che deve possedere il materiale usato come supporto, possiamo aggiungere che esso deve essere non poroso e chimicamente inerte. Il vetro mal si presta per una realizzazione efficiente sia per la sua forte igroscopicità, che ne pregudica l'isolamento, sia per la sua superficie troppo liscia che impedisce una buona e duratura aderenza delle vernici.

Si ovvia a queste difficoltà impiegando delle speciali lacche che consentono di ricoprire la superficie del vetro con uno strato particolarmente adesivo ed isolante; in fig. 2 è riportato in via d'esempio un amplificatore a due stadi realizzato sul bulbo di vetro di una valvola 6J6; poichè in fig. 3 è dato lo schema relativo è possibile vedere come l'amplificatore sia a resistenza-capacità; il condensatore C_2, le resistenze R_4 ed R_3 sono chiaramente visibili sul bulbo; l'anello contrassegnato col numero 2 corrisponde al $+AT$ e può essere facilmente collegato col polo positivo di una pila miniatura sia con conduttore normale, sia con conduttore dipinto; la valvola può infatti essere montata parallelamente al piano del supporto e una striscia di carta da condensatori può servire da ponte su cui far passare il tratto di vernice occorrente.

Si noti in particolare il condensatore C_2 realizzato pitturando sul vetro, previamente trattato con la lacca, una armatura; interponendo un foglio di carta al titanato ad alta costante dielettrica è stata quindi dipinta la seconda armatura; i collegamenti ai piedini del tubo sono ottenuti semplicemente prolungando il tratto di vernice fino a contatto di essi; le resistenze R_3 ed R_4 sono chiaramente visibili, dato il loro colore più scuro, e sono ottenute con un semplice tratto (di lunghezza, larghezza e spessore determinato) di vernice ad alta resistenza specifica.

E' consigliabile ricoprire con lacca anche le superfici superiori dei tratti di vernice per evitare il contatto diretto con gli agenti atmosferici che potrebbero col tempo introdurre alterazione dei valori.

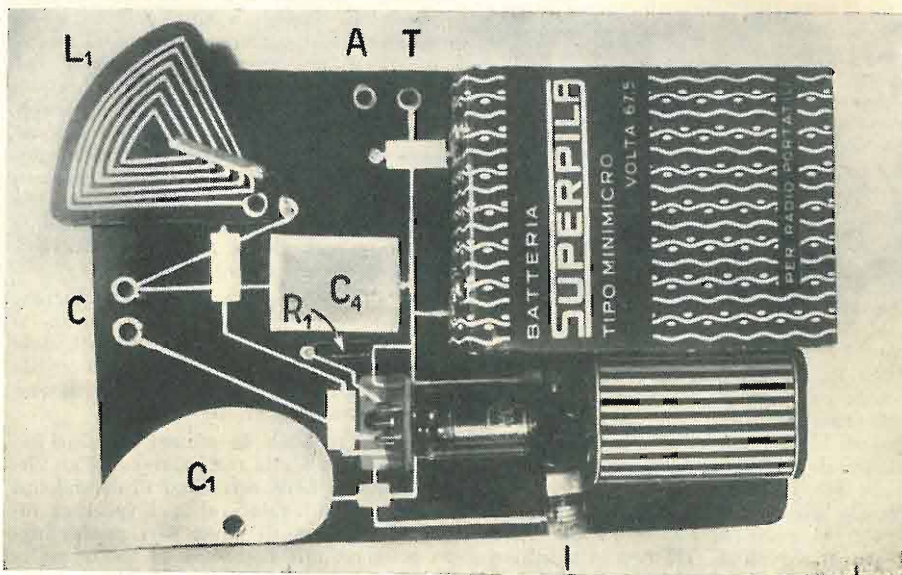
Un esempio pratico di come applicare le vernici sul supporto è riportato in fig. 4; vengono predisposti i fori in cui troverano posto le boccole o i rivetti (volendo i rivetti si possono collocare prima); da essi, col pennello o con un tiralinee, si tracciano le linee conduttrici interrompendole in corrispondenza dei punti che devono essere occupati dalle resistenze (tratti scuri in fig. 4); dovendo realizzare bobine di non molte spire esse possono essere fatte a spirale. Nella fig. 4 si hanno due spirali concentriche e ciò denota che le due bobine sono elettromagneticamente accoppiate fra loro; una simile esecuzione è solo in apparenza difficile, ma in pratica è sufficiente piantare un grosso spillo o un chiodo sottile in corrispondenza del centro della bobina, unire la punta del tiralinee normografico sufficientemente grande con un filo sottile di rame (circa 0,2 mm di diametro) allo spillo e far ruotare il pennino, così collegato, attorno allo spillo un tratto costante di filo che causerà una diminuzione progressiva del raggio descrivendo così una spirale. Il fissaggio del filo allo spillo è molto semplice, non occorrono nè saldature nè nodi od altro: è sufficiente avvolgere alcune spire nello stesso senso in cui si compirà la rotazione; questo primo tratto avvolto si stringe addosso allo spillo che gli funge da asse con una forza così grande da impedire qualsiasi slittamento; occorre porre attenzione affinchè le successive spire si avvolgano una accanto all'altra, in caso contrario la diminuizione del raggio non è più uniforme e si ottengono spirali irregolari o logaritmiche. Il difetto maggiore delle bobine così realizzate è il grande valore della capacità parassita e del campo disperso per cui in tutti i casi esse hanno qualità elettriche poco brillanti; molti costruttori stranieri sembra tuttavia non si preoccupino eccessivamente di tale fatto poichè sono giunti a realizzare con tale criterio anche i trasformatori di M.F. di ricevitori per radiodiffusione circolare. In fig. 4 è pure visibile il metodo seguito per ovviare alla difficoltà che s'incontra quando due o più tratti conduttori devono intersecarsi; nel caso in esame occorreva portare all'esterno i capi riuniti della bobina; allo scopo si è predisposto una sottile lastrina di materiale isolante in senso radiale e su di esso è stato tracciato il conduttore.

Fig. 5. - Apparecchio a reazione per onde corte realizzato con circuito *dipinto*.

Fig. 6. - Schema elettrico del ricevitore di fig. 5.

Una delle caratteristiche più importanti dei circuiti dipinti risiede nella notevole capacità sempre presente fra i singoli conduttori e che nella maggioranza dei casi è molto superiore a quella relativa ai circuiti classici; è quindi indispensabile tener presente tale fatto nelle realizzazioni.

Le resistenze dipinte hanno in genere caratteristiche migliori delle analoghe ottenute per altra via; la dissipazione in watt è elevata e si aggira su 1,5 W per cmq; occorre tener presente tale dato nella realizzazione dei tratti resistivi che pertanto devono rispondere nelle loro dimensioni a due requisiti: quello di resistenza e quello di dissipazione. In genere la resistenza cresce proporzionalmente alla lunghezza del tratto di vernice e diminuisce all'aumentare dello spessore e della larghezza; il wattaggio varia proporzionalmente all'area. La sezione dei tratti resistivi deve essere il più possibile uniforme per evitare ineguali distribuzioni dell'effetto Joule.

In fig. 5 è riportato un altro semplice circuito realizzato con circuito dipinto; in fig. 6 ne è riportato lo schema. Da un primo esame si vede che le batterie sono state collocate direttamente su un pannello (di cartone bachelizzato) e i relativi morsetti fanno capo al circuito senza alcun filo, ma semplicemente mediante tratti di vernice conduttrice; l'interruzione della tensione di filamento (3 V, batteria Burgess n. 422) viene effettuata mediante un interruttore a vite *I* facilmente realizzabile e posto sul lato positivo; anche lo zoccolo della valvola (3A4) è autocostruito mediante una lastrina di materiale plastico piegato a squadra e nel quale sono stati praticati i sette fori corrispondenti ai piedini del tubo; un tratto di vernice conduttrice collega questi piedini con il resto del circuito. Le intersezioni fra i vari conduttori sono state realizzate con l'usuale sistema del ponte di materiale isolante e sono visibili in figura nel numero di quattro. I rivetti contrassegnati *A* e *T* sono quelli relativi alle prese di antenna e terra; il primo è collegato al condensatore C_3, alla bobina L_2 e al condensatore C_2 superiormente al pannello e pertanto non sono visibili; è invece visibile la resistenza R_1 (che abbiamo delimitato con due linee bianche per renderla più evidente). Il rivetto corrispondente alla presa di terra (*T*) fa capo al polo negativo della batteria anodica e della batteria di filamento, oltre che al condensatore C_4, alla resistenza R_1 e al rotore del condensatore variabile C_1. A proposito di questo si noti la sua semplice realizzazione: una lamina di alluminio opportunamente sagomata è rivettata sul pannello; lo statore si trova dalla parte opposta ed è dipinto direttamente sul supporto.

I rivetti contrassegnati con la lettera *C* sono quelli relativi all'attacco della cuffia e uno di essi fa capo all'induttore variabile L_1 che regola il grado di reazione trovandosi la bobina L_2 sotto a questo, ma dal lato opposto del pannello; un sottile filo metallico avvolto a spirale (l'unico in tutto il circuito) garantisce la necessaria mobilità del settore di bachelite su cui è dipinta la bobina L_1. Dallo schema riportato in fig. 6 si vede come l'apparecchio della figura precedente sia un monovalvolare a reazione per audizione in cuffia; l'inconveniente principale di questo circuito è la grande dispersione delle bobine e la loro notevole influenzabilità ad opera di agenti esterni; per tale fatto la regolazione della reazione è difficoltosa a meno di spostare il settore L_1 servendosi di un attrezzo di materiale coibente che eviti l'avvicinamento della mano.

CONCLUSIONE

Per quanto visto è possibile rilevare che la tecnica di dipingere i circuiti in luogo di realizzarli con fili saldati, come si fa normalmente, offre vantaggi e svantaggi.

Fra i primi possiamo annoverare: il minor costo, la grande rapidità realizzativa, la possibilità di eseguire grandi serie di apparecchi economici, il piccolo ingombro e la robustezza notevole; fra i secondi abbiamo: fenomeni d'invecchiamento sempre presenti; maggior capacità fra i conduttori; grandi campi dispersi per le bobine; difficoltà nelle riparazioni e nell'intercambiabilità dei componenti.

In ogni caso questa nuova tecnica offre lati interessanti che meritano uno studio più approfondito e che condurranno anche da noi alla realizzazione su scala industriale di apparecchi elettronici con circuiti *stampati* e a creazioni dilettantistiche di circuiti *dipinti*. *

sulle onde della radio

Come avevamo scritto nei precedenti numeri della nostra Rivista segnaliamo tutte le stazioni trasmittenti ad onda media della U.R.S.S.

	kHz	m	kW/a
Kovno	154	1948	10
Moscow	155	1935	100
Moscow I	173	1734	500
Moscow I	200	1500	100
Kiew	209	1435	150
Baku	218	1376	20
Leningrad I	236	1271	100
Tibilissi	245	1224	100
Taskent	254	1181	100
Moscow II	263	1141	150
Krasnojarsk	263	1141	100
Minsk I	281	1068	100
Karkow II	385	779	100
Moscow II	548	547	150
Odessa	548	547	150
Riga	575	521,7	100
Krasnodar	611	491	20
Frunze	611	491	100
Petrosadovsk	611	491	100
Gorkij	620	483,9	20
Karkow I	647	464,1	100
Wilno	665	451	100
Ouchorod	674	445,1	100
Rostov Don	674	445,1	100
Simferopol	674	445,1	100
Moskow I	692	434	100
Stalino	710	422	150
Tartu	710	422	20
Kiew II	782	383,6	100
Leningrad II	800	375	100
Moscow III	872	344	150
Dniepropetrowsk	890	337,1	20
Lwow	935	321	100
Voronezh	944	318	20
Smolensk	971	308,9	20
Kiscinev	998	300,6	100
Tallin	1034	290,1	100
Krasnodar	1070	280,4	20
Moghilew	1106	271,2	100
Viborg	1124	266,9	20
Leningrad III	1124	266,9	20
Kaliningrad	1142	262,7	20
Kursk	1214	247	20
Simferopol	1214	247	100
Tiraspol	1241	242	20
Odessa	1241	242	150
Ouchorod	1322	227	100
Kuldiga e Madona	1349	222,4	20
Kowno	1385	216,8	150
Tartu	1403	214	20
Gomel	1493	201	20

Dalle stazioni ad onda corta (già segnalate) e da quelle ad onda media Radio Mosca emette programmi in lingua italiana che comprendono notizie sulla vita dell'U.R.S.S. e il notiziario estero.

Inoltre vengono trasmessi rassegne della stampa moscovita, commenti e conversazioni sui vari problemi ed aspetti della vita nell'U.R.S.S. e su problemi politici internazionali e della vita italiana.

Ogni martedì e venerdì alle ore 21,30 Radio Mosca trasmette le sue lezioni di lingua russa per gli ascoltatori italiani. Le lezioni sono ripetute rispettivamente ogni mercoledì e sabato alle ore 12,30.

* * *

Radio Nederland (Olanda) dalla sua « HAPPY STATION » emette una serie di programmi interessantissimi presentati dal noto Edward Starz. Questi programmi che vengono trasmessi soltanto alla domenica sono diretti a tutto il mondo sulle onde di metri: 13,96 - 16,88 - 19,71 - 49,79 - 31,28) dalle ore 11,30 alle 13 - dalle ore 17 alle 18,30 - dalle ore 22,30 alle 24 - dalle 03,30 alle 05.

* * *

Il GENERAL OVERSEAS SERVICE della BBC di Londra emette ad onde corte un programma di notizie, musiche e varie dalle ore 05 alle 24 di tutti i giorni. Il programma di queste trasmissioni può essere settimanalmente seguito sul « Radiocorriere ». Le trasmissioni fisse sono:

Bollettino notizie: 07, 08, 12, 14, 17, 19, 21.

Rivista della stampa (eccetto al venerdì) alle ore 12,20.

Programma sportivo (eccetto la domenica) alle ore 19,15.

Le lunghezze d'onda sono:

dalle ore 05	alle 08,30	su 49,10 m
dalle ore 05	alle 09,45	su 31,55 m
dalle ore 07	alle 08,30	su 31,12 m
dalle ore 10,30	alle 11,30	su 31,17 m
dalle ore 11,45	alle 15,15	su 25,15 m
dalle ore 11,45	alle 18,15	su 25,53 m
dalle ore 14	alle 15,15	su 31,88 m
dalle ore 16,15	alle 21	su 31,88 m
dalle ore 18,15	alle 21	su 31,25 m
dalle ore 19	alle 21,15	su 41,96 m
dalle ore 19,30	alle 22	su 48,78 m
dalle ore 19,30	alle 23	su 42,13 m
dalle ore 23	alle 24	su 48,43 m

*

notiziario industriale

ALLO STAND IMCARADIO

Ligia alla sua tradizione la **Imcaradio** di Alessandria ha allestito in occasione della XXX Fiera Campionaria due lussuosissimi stands, cornice adeguata ai prodotti di qualità in essi contenuti.

Nell'ordine di novità dobbiamo citare i televisori R.C.A. ivi esposti, imponenti nelle loro finiture estetico-tecniche nón meno del loro atto di nascita.

E' risaputo che la R.C.A. americana (culla della Televisione, prova ne è la lunga lista di brevetti da lei ottenuti in questo campo) è un'imponente complesso industriale che nel campo TV può vantare, solo negli Stati Uniti, più di 4 milioni di televisori in servizio, televisori unanimamente ritenuti i migliori del mercato.

Dopo questa breve presentazione di un prodotto impeccabile siamo lieti di render noto ai nostri lettori che per ac cordi presi fra la **R.C.A. (Radio Corporation of America)** e la **S.p.A. Radio & Televisione Italiana in Roma** la **Imcaradio di Alessandria** ha assunto la concessione esclusiva di distribuzione e di assistenza tecnica nel Piemonte e nella Lombardia dei **Televisori originali R.C.A.** Avendo anche perfezionato accordi per uno scambio di licenze la **Imcaradio** è in grado di assicurare continuità di assistenza tecnica e di produzione per l avvenire. I Televisori R.C.A. erano esposti sia nello stand IMCA, nel padiglione della Televisione, che nel posteggio della Radio al XV Padiglione e sono stati oggetto del più vivo interessamento sia da parte del pubblico che da parte dei rivenditori. Un prodotto R.C.A. di elevata classe, quale è un televisore, meglio non poteva essere rappresentato in un'area italiana così densa di attivo interesse nel campo TV.

Oltre che ai televisori la **Imcaradio** esponeva tutta la sua vasta gamma di radioricevitori di ben nota perfezione.

Ricordiamo il tipo **« Nicoletta 3.a serie sopramobile »** costruita secondo i più elaborati dettami della tecnica odierna e che con un limitato numero di valvole raggiunge i più pregiati requisiti.

Il selettore ed il gruppo di alta frequenza sono dei **Brevetti Italo Filippa.**

Un speciale dispositivo di allargamento di banda rende la selezione delle onde corte agevole quanto quella delle onde medie. Le caratteristiche tecniche sono: valvole Rimlock (ECH41 - EF41 - EBC41 - EL41 - AZ41). Altoparlante con magnete permanente in Alnico V speciale - 2 gamme di onde corte (13÷50 metri) 1 gamma di onde medie (194÷570 metri) - medie frequenze 460 KHz. L'alimentazione in CA è possibile per qualsiasi tensione compresa fra 11 e 275 volt e per frequenze comprese fra 42 e 50 periodi.

Il **«Super Nicoletta IF 810»** è un complesso **Radio-Fono** con riproduttore di alta qualità che accoppia l'elevata sensibilità in alta frequenza del « Nicoletta IF 51 » con la qualità musicale del «Pangamma IF 142 ».

Le caratteristiche tecniche del « Super Nicoletta IF 810 » sono:

8 valvole, occhio magico, 2 altoparlanti in Alnico V, 10 watt d'uscita forniti da un controfase di pentodi, distorsione totale a massimo volume 2 per cento, risposta di bassa frequenza lineare da 70 a 15.000 cicli al secondo, giradischi normale, oppure cambiadischi per una facciata o per le due facciate del disco, dispositivo regolabile anti-fruscio.

Ma il risultato tecnico che decisamente distingue i prodotti **Imcaradio** e che ha degnamente coronato tanti studi ed esperimenti di laboratorio severamente condotti è la serie « Pangamma ».

I ricevitori serie « Pangamma » sono costituiti da un telaio di alta frequenza unico per tutti i modelli e da telai alimentatori ed amplificatori di BF.

Il ricevitore « Pangamma » è stato costruito per la ricezione dei segnali a modulazione d'ampiezza nella banda completa da 13 metri a 500 metri e dei segnali a modulazione di frequenza nella banda completa da 88 a 108 MHz.

La elevatissima sensibilità è assicurata da valvole di alta frequenza che precedono l'oscillatrice, nonchè della moderna costituzione dei trasformatori di media frequenza, mentre la eccezionale qualità musicale e di potenza, è ottenuta con adatti amplificatori di RF e dinamici pregiati.

Il telaio di alta frequenza è costituito da **nove tubi** « Miniature ».

Un tubo 6BA6 funziona quale amplificatore a RF sia per la gamma 13-500 metri (AM) sia per la gamma 88÷108 MHz (FM); per la conversione di frequenza vengono usati due tubi, uno di tipo 6BE6 ed uno di tipo 6J6 i quali provvedono rispettivamente alla conversione a frequenza intermedia dei segnali AM e dei segnali FM.

I canali di amplificazione a FI sono distinti; per i segnali AM vi è uno stadio amplificatore a 460 KHz costituito da un tubo di tipo 6BA6; per i segnali FM gli stadi amplificatori a 10,7 MHz sono tre fra cui gli ultimi due hanno pure il compito di funzionare quali limitatori di ampiezza, ciascuno di questi tre stadi fa uso di un pentodo di tipo 6AU6.

La rivelazione dei segnali AM viene fatta da un doppio diodo triodo di tipo 6AT6 il quale provvede nel contempo alla regolazione automatica di sensibilità. alla preamplificazione di tensione della bassa frequenza rivelata sia dall'inviluppo modulato in FM che dall'inviluppo modulato in AM ed infine dei segnali forniti dal pick-up di un giradischi.

La rivelazione FM è operata tramite un discriminatore a sfasamento del tipo « a rapporto » ed un doppio diodo a catodo separati di tipo 6AL5.

I ricevitori « Pangamma » vengono consegnati per il funzionamento con il normale aereo per ricezione da inserire nella boccola unipolare ceramica.

In queste condizioni esso serve tanto per AM che per FM. Nelle città sedi di stazioni FM e nel raggio medio di 15÷20 km non occore generalmente un aereo speciale per FM.

Per le condizioni di ricezione FM che non rientrano nelle condizioni suddette è stato previsto l'innesto di una discesa d'antenna simmetrica a 300 ohm di impedenza caratteristica.

Il gruppo « selettore » di concezione originalisima, può essere considerato il « cervello » dell'alta frequenza della serie « Pangamma » e realizza un deciso progresso tecnico.

A seconda del telaio di BF che segue l'AF si hanno i vari modelli della serie « Pangamma ».

Il modello **IF 121 Sopramobile** è costituto da un telaio « Pangamma » di AF seguito da un telaio comprendente uno stadio di BF costituito da un tubo 6AQ5 capace di fornire una potenza d'uscita di 4,5 watt. Sempre su questo telaio è posta l'alimentazione a cui provvedono due tubi 6X5.

Il numero dei tubi elettronici di un ricevitore IF 121 è in totale 12 più un indicatore ottico di sintonia ad occhio magico.

Il modello **IF 142 Radiofono** assomma 14 tubi elettronici più occhio magico essendo costituito da un telaio « Pangamma » seguito da un telaio di BF con due valvole finali di potenza in push-pull (2×6AQ5) pilotate da un triodo 6C4 e due tubi rettificatori di tipo 6X5 per l'alimentazione.

Per la riproduzione vengon usati due dinamici la cui resa complessiva è di 10 watt.

Il modello **IF 194 Radiofono** è composto da 19 tubi più occhio magico. Anche in questo tipo il telaio di alta frequenza è comune ai precedenti; i telai di BF che seguono sono due, di cui uno con pentodi finali di potenza montati in controfase ed eccitati da un triodo (2×6AQ5+1×6C4) ed il secondo con triodi finali di potenza montati in controfase (2×6A3+1×6C4) capaci di fornire una potenza modulata di 20 watt la cui riproduzione viene eseguita tramite quattro dinamici.

Questi due ultimi tipi incorporano un riproduttore fonografico. *

La foto mostra il posteggio dove. come di consueto, la **Ditta Vorax** ha esposto i propri prodotti alla XXX Fiera Campionaria di Milano. Fra le novità abbiamo notato il Tester S.O. 114 a 20.000 ohm per volt di grande precisione, fornito di rettificatore al germanio, utilizzabile anche per frequenze elevate e con alimentatore incorporato, per letture di resistenze fino a 400 megaohm. Il provavalvole S.O. 106 « **DINA-METER** » per la misura dinamica dell'efficienza delle valvole, con gruppo per commutazioni a punto libero robustissimo (tensioni di filamento da 1,4 a 117 volt).

La **Ditta M. MARCUCCI & C.**, ha esposto una parte del suo vasto assortimento di accessori per radio e televisione.

Interessanti la spina irreversibile per la piattina discesa di antenna, in presa da telaio e da parete che tiene distaccata la piattina dalla parete, gli isolatori da parete per la piattina stessa che fanno mntenere invariata la sua impedenza.

Inoltre gli attacchi e giunti in anfenol per cavi schermati, gli attacchi e giunti a vite per altoparlanti a tenuta stagna, le scale con indice con demoltiplica per strumenti di laboratorio e per dilettanti, tutti i tubi a raggi actodici e le recentissime valvole di importazione americana.

Ha poi incontrato in modo particolare l'interesse dei tecnici un nuovo apparecchio per incisioni a nastro da applicare ai radiofonografi, di modicissimo prezzo.

Un apparecchio che sarà certamente gradito ai radiodilettanti è inoltre l'orologio elettrico a intermittenza presentato dalla **Ditta M. MARCUCCI & C.**, che può volte nelle 24 ore, al momento prestabilito eliminando l'ascolto delle trasmissioni non gradite.

UNA SIMPATICA MANIFESTAZIONE CITTADINA
IN OCCASIONE DELLA XXX FIERA DI MILANO

Il 22 aprile scorso la Presidenza del Gruppo Magneti Marelli ha accolto nei sontuosi saloni della consociata Radiomarelli in corso Venezia 51, un folto gruppo di Autorità e personalità invitate ad assistere alla presentazione dei primi modelli di televisori di sua prossima produzione in serie.

Cerimonia quanto mai simpatica e significativa, in coincidenza con l'annuale sagra dell'industria e del commercio alla XXX Fiera Campionaria e con l'inizio delle trasmissioni televisive milanesi da parte della RAI.

Nessuno più degno infatti di celebrare quest'ultima ricorrenza, inquantochè già nel lontano 1939 la stessa Torre al Parco Nord di Milano che ospita oggi il perfetto e moderno impianto trasmittente General Electric, ospitava un analogo impianto trasmettente televisivo sperimentale realizzato secondo le possibilità e le caratteristiche di quell'epoca dalla Magneti Marelli. Tale impianto, disperso poi in seguito ad eventi bellici, funzionò soddisfacentemente per un certo periodo di tempo e le sue trasmissioni vennero molto apprezzate a Milano in occasione della XI Mostra Nazionale della Radio.

A ricordare tale significativa circostanza, nei saloni di esposizione della Radiomarelli erano in esposizione degli interessanti cimeli storici fra i quali una telecamera, ed alcuni televisori che avevano funzionato nel citato periodo 1939-1940.

Ritornando alla cronaca mondana del simpatico ricevimento organizzato dal Gruppo Marelli, occorre dire che oltre al ministro Spataro erano presenti molti alti funzionari del suo Dicastero fra i quali il sottosegretario Dominedò e l'ispettore generale alle Telecomunicazioni ing. Antinori. Pure presenti erano il Prefetto di Milano, dott. Pavone, il comandante del Presidio ed altre Autorità cittadine.

Fra i maggiori esponenti dell'industria radioelettrica italiana spiccavano il conte ing. Della Rocca, amministratore delegato della F.A.C.E.; il rag. Amantia, amministratore delegato della C. G. E.; l'ing. Chiodelli, amministratore delegato della Marconi, ed altri. Fra le altre personalità presenti citiamo inoltre il dottor Emanuel, direttore del « Corriere della Sera ». Fra le gentili signore presenti abbiamo notato oltre alla contessa Paola Quintavalle Marelli e figliola e la signora Adele Quintavalle Portaluppi, la gentile Consorte del dott. Franci, segretario generale della Fiera di Milano.

Pure presenti erano i massimi dirigenti della RAI: dal presidente dott. Ridomi, e vice presidente prof. Carelli, al direttore generale comm. Sernesi e vice direttore dott. Bernardi, oltre ai direttori centrali ing. Bertolotti e dott. Pugliese.

Facevano gli onori di casa il presidente del Gruppo Marelli, conte B. A. Quintavalle, il vice presidente e direttore generale della Magneti Marelli ing. U. Quintavalle ed il direttore generale della Radiomarelli, Gr. Uff. Pesenti, attorniati dai dirigenti delle Aziende del Gruppo Magneti Marelli, FIVRE e Compagnia Generale Elettronica.

Distribuiti nei vari saloni della sede della Radiomarelli erano in funzione parecchi televisori che costituivano la prima campionatura dei tipi di prossima produzione regolare. Un tipo di chassis unico con tubo catodico a schermo rettangolare da 17 pollici era presentato in tre versioni: una prima versione a sopramobile, una seconda versione a « consolle », una terza versione per locali pubblici a schermo rialzato (circa m. 2 dal suolo) in posizione ben visibile. La ricezione del programma RAI, una parte del quale proveniva da Torino pel tramite del « ponte radio video » realizzato dalla Magneti Marelli, venne effettuata in modo impeccabile dando così modo ai presenti di apprezzare le alte doti di qualità e luminosità delle immagini fornite dai televisori Radiomarelli. *

L'installazione provvisoria del terminale del ponte radio video Torino-Milano sul tetto della R.A.I. a Milano.

Il Ministro Spataro è accolto dal Presidente del Gruppo Marelli, Conte Quintavalle, con la Consorte Contessa Paola.

La XIX Mostra Naz. della Radio e Televisione

L'Associazione Nazionale Industrie Elettrotecniche gruppo Radio e Televisione, con circolare in data 8 Maggio u.s., comunica che la data definitiva, fissata per la XIX Mostra Nazionale della Radio e Televisione che si terrà al PALAZZO DELLO SPORT alla Fiera di Milano, è la seguente:

13 - 22 Settembre 1952.

COMPLESSI FONOGRAFICI DI ALTA QUALITA'
ALLO STAND DELLA F. A. R. O.

Accolti con quell'affabilità che è propria del signor Belotti, dirigente della **FARO**, nell'elegante stand allestito nel XV Padiglione della Fiera di Milano abbiamo preso atto della fiorente produzione dei complessi fonografici, dei fonorivelatori e dei potenziometri a grafite di questa ditta.

Come già dicemmo in occasione della XVIII Mostra della Radio e Televisione nei prodotti **FARO** tecnica ed estetica trovano un'armonica fusione che inequivocabilmente li distingue sul mercato.

L'accoglienza che il pubblico ha tributato a questi prodotti è il miglior riconoscimento all'attività svolta dai dirigenti e dalle maestranze della **FARO.**

Staccandosi da ogni convenzionalismo abituale i complessi fonografici **FARO** « Simphonic » sono costituiti da tre blocchi distinti e precisamente: blocco motore, piatto girevole e piano di supporto su cui alloggia il braccio riproduttore. Questi tre organi distinti sono posti in comune armonia mediante giunzioni elastiche.

Proseguendo con ordine diremo che la piastra di supporto poggia su quattro ancoraggi in gomma, nella parte inferiore a questa è posto il blocco motore fissato con 6 sospensioni in gomma più uno speciale giunto cardanico, di brevetto **FARO,** che trasmette il moto rotatorio al piatto girevole tramite un sistema a tre ruote di cui l'ultima agisce pure da cambio di velocità per la riproduzione dei dischi a micro solco a 33⅓ e a 45 giri al minuto nonchè per i dischi comuni a 78 giri. Questo sistema di trasmissione è solidale alla piastra di supporto e qualsiasi vibrazione meccanica che eventualmente il blocco motore potesse trasmettere è eliminato dal giunto cardanico cui già si è accennato. Infine il piatto girevole, solidale con il suo albero terminato a sfera, è infilato nell'apposito alloggiamento della piastra di supporto ed è posto in rotazione per attrito che viene a determinarsi fra il bordo interno del piatto girevole e il rullo motore in gomma solidale alla terza ruota citata per il cambio di velocità.

La rotazione è quindi priva di vibrazioni meccaniche e la velocità angolare rigorosamente costante.

Questo in grandi linee il funzionamento del complesso fonografico « Simphonic ».

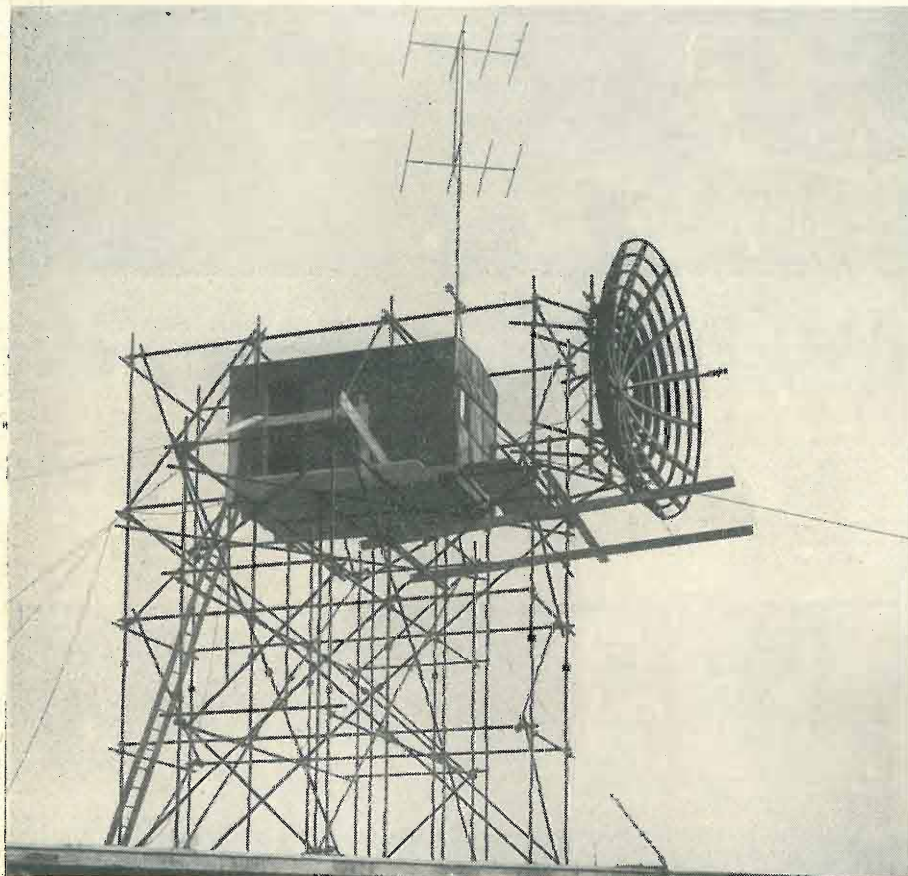
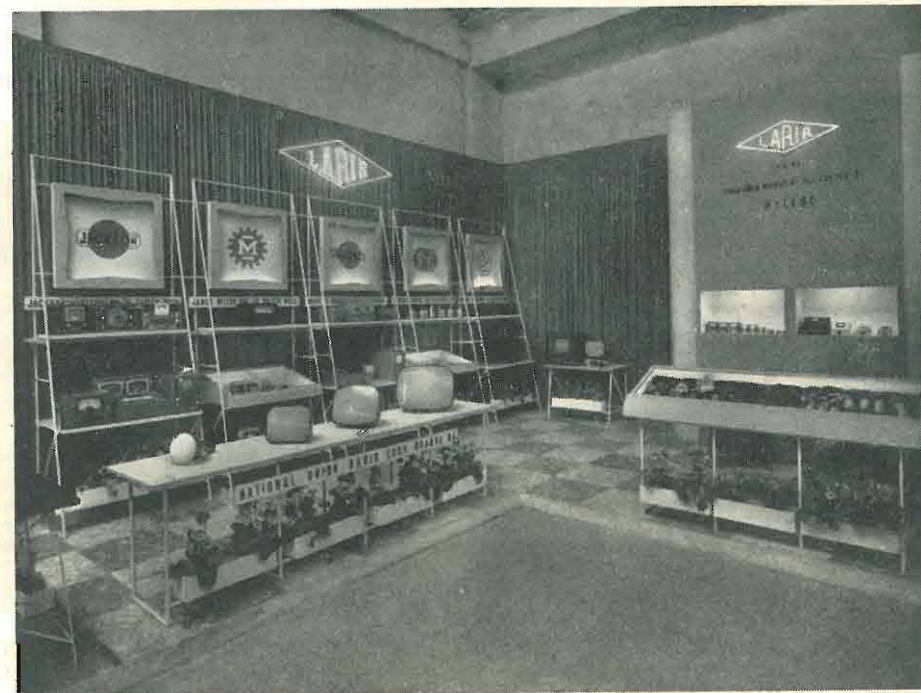
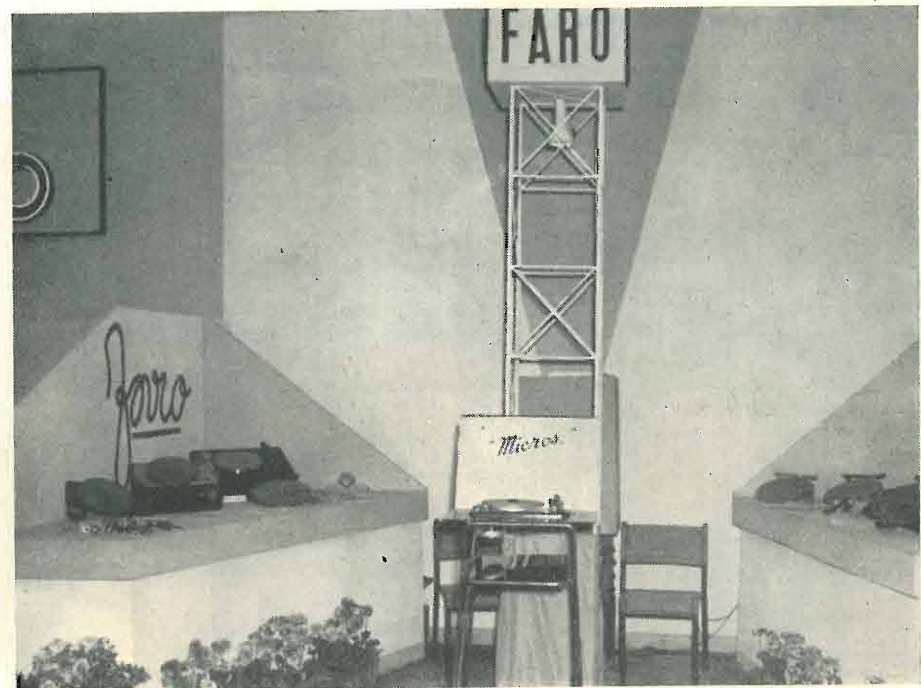
Vicino a questa magnifica realizzazione abbiamo visto un complesso fonografico che pur mantenendo intiterati i requisiti tecnici del « Simphonic » è stato realizzato in una soluzione più economica, ci riferiamo qui al « Micros ».

Eè questo un complesso fonografico a tre velocità (33½, 45, 75) in cui il cambio di velocità si effettua facendo ruotare il dispositivo di comando sino ad ottenere che il numero della velocità desiderata corrisponda con l'indice fisso. Questa manovra può essere fatta indifferentemente in entrambi i sensi e con motore fermo od in moto. Il numero O in corrispondenza all'indice dà la posizione di folle che serve ad evitare impronte alla gomma della ruota di trasmissione salvaguardando così il perfetto funzionamento dell'apparecchio.

La velocità oltre che regolabile a mano è mantenuta indipendente dalla tensione di rete ed anche dalla frequenza in virtù del regolatore centrifugo di velocità accoppiato al motore. L'avviamento del complesso e l'introduzione del braccio sui dischi avviene automaticamente premendo l'apposito pulsante e lasciandolo poi rialzare sempre con accompagnamento, mentre per il ritorno è previsto un apposito comando onde poter effettuare la manovra senza dover toccare il braccio dando così la massima sicurezza alle puntine ed ai dischi. Per qualsiasi dimensione di disco applicato sul piatto il braccio sceglie automaticamente il punto d'inizio. Il riproduttore è a testina reversibile con due punte di zaffiro rispettivamente per 33⅓ e 45 giri e per 75 giri. Lo scambio avviene per rotazione dell'apposita levetta sulla quale è indicato il valore della punta.

Pure di comune produzione **FARO** e il complesso fotografico « Musical » tipo FM/6.

Le caratteristiche più importanti di questo complesso si possono così riassumere:

Il sistema di trazione è a frazione elastica (brev. **FARO**) direttamente tra albero motore e bordo interno del piatto portadischi con eliminazione quindi del gruppo riduttore di velocità a vite senza

L'elegante posteggio della LARIR nel Padiglione Radio Cine Foto alla XXX Fiera Campionaria di Milano

fine e degli inconvenienti di rumorosità e vibrazione che sempre lo accompagnano.

Il motorino, del tipo monofase ad induzione, ha un campo magnetico contenuto in limiti così ristretti da permettere agevolmente l'impiego di un riproduttore elettromagnetico senza introdurre nella riproduzione alcun effetto di induzione e di ronzio.

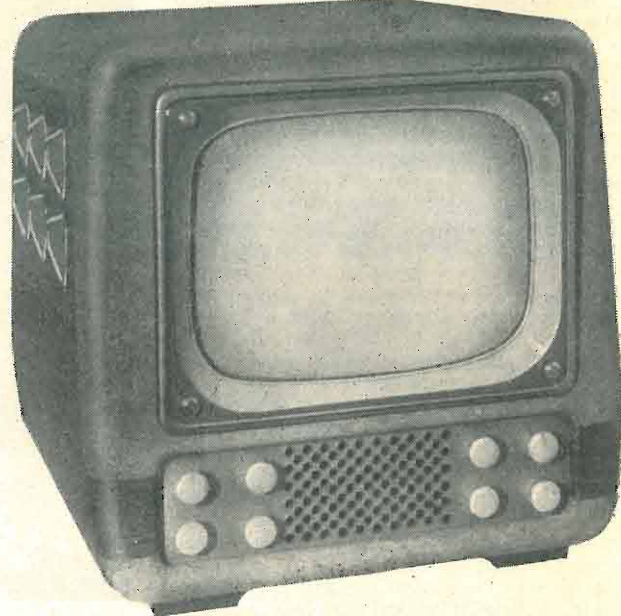
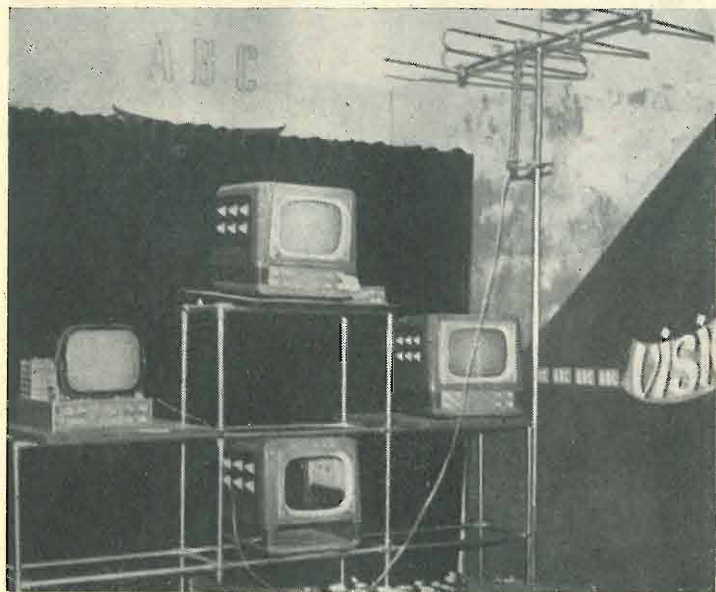
Il regolatore di velocità, a forza centrifuga, unisce una buona sensibilità ad una forte azione frenante, assicurando un'ottima stabilità di funzionamento a 78 giri. La regolazione per l'avanzamento ed il ritardo della velocità avviene per spostamento della ruota dentata che sporge da sotto il piatto portadischi. Si ottiene così una regolazione più attenuata e priva di sbalzi improvvisi.

Il piatto portadischi è ottenuto in monoblocco per fusione ed è interamente ricoperto da un secondo disco di gomma che permette una adesione perfetta anche a dischi non piani ed annulla ogni effetto di microfonicità.

Il sistema delle leve di scatto è stato posto nella parte interna della piastra, oltre che per evidenti ragioni estetiche, anche per evitare l'agglomerarsi di polvere che, impastandosi all'olio lubrificante, generalmente indurisce il funzionamento dell'arresto automatico.

Tutti i complessi **FARO** montano ora il fonorivelatore ad alta impedenza FM/13.

La gamma dei prodotti **FARO** comprende anche i potenziometri di tipo FMN/2 ed FMI/2; questi sono del tipo e contatto diretto fra spazzola ed elemento chimico resistivo. Tale elemento è assolutamente antigroscopico ed è sottoposto ad un trattamento termomeccanico di indurimento e levigazione che lo rende resistente anche a un lunghissimo uso con stabilità di valore ohmico. Il contatto fra cursore mobile e terminale centrale è realizzato dalla spazzola stessa che, grazie alla sua particolare forma, agisce nei due sensi di rotazione sempre con una pressione costante garantendo un funzionamento privo di rumorosità. *

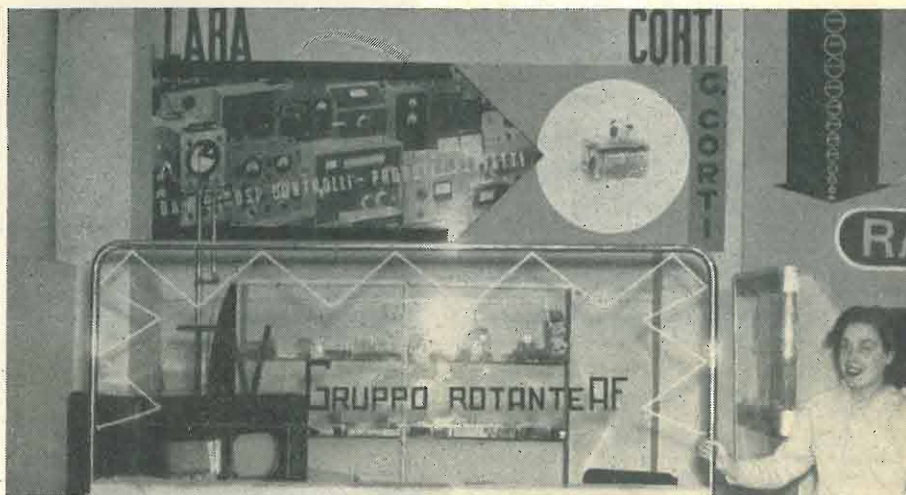
IL «VISIODYNE 122» DELLA ABC RADIO AL PADIGLIONE DELLA TV

È questo il nome commerciale che l'**ABC Radio** (via Tellini 16, telefono 92.294, Milano) ha dato al televisore di sua produzione presentato all'ultima Fiera di Milano. Questa graziosa realizzazione è magistralmente curata in ogni particolare tecnico ed estetico.

Merito di ciò va fatto all'instancabile dott. Recla dirigente dell'ABC ben noto industriale costruttore di radioricevitori commerciali e professionali e vecchio cultore della televisione. Infatti il suo nome è legato alle prime realizzazioni in Italia che risalgono all'ormai lontano 1938.

Le recenti decisioni di installare diverse stazioni televisive hanno trovato l'**ABC Radio** pronta a scendere in produzione e presentare un prodotto che si allinea all'avanguardia del campo TV assieme alle migliori realizzazioni straniere.

Abbiamo visto il « VISIODYNE 122 » funzionare al padiglione TV a questa Fiera Campionaria testè conclusasi e ad onesto riconoscimento dobbiamo porre questo televisore fra i migliori presenti a questa prima grande rassegna della TV Italiana.

Un risultato così lusinghiero è frutto dell'adozione dei più moderni perfezionamenti circuitali realizzati con la serietà costruttiva che è ormai ben nota per la larga approvazione che il pubblico ha decretato alla vasta gamma dei ricevitori prodotti dall'**ABC Radio**.

Nell'additare ai nostri cortesi lettori interessati al campo TV questa brillante affermazione dell'industria nazionale ci è grato porgere il nostro vivo compiacimento ai dirigenti ed alle maestranze dell'**ABC Radio**. *

Lo stand delle **Ditte LARA** e **CORTI** alla Fiera Campionaria di Milano. Le due notissime Ditte, come abbiamo riferito sul n. 4 di questa Rivista, collaborano per la costruzione di componenti di Alta e Bassa Frequenza per ricevitori TV, ognuno prestando la propria competenza rispettivamente per la parte meccanica e la parte elettrica.

AUTORADIO CONDOR

I costruttori di auto, in questi ultimi anni, ci hanno presentato veramente dei pregevoli prodotti, prova ne è l'interesse che questi ultimi hanno destato su tutti i mercati. Nel riconoscere queste brillanti realizzazioni non vanno però dimenticati tutti quei costruttori di apparecchiature ausiliarie all'automobilismo i quali hanno validamente cooperato alla completa affermazione. Ai giorni nostri non si può concepire un'auto priva di radio, ormai essa è divenuta il legame dell'automobilista, legame che lo tiene in contatto con la moderna vita civile nel corso dei suoi trasferimenti, legame che lo documenta, che gli annulla il tedio della « giungla d'asfalto » e che allieta pienamente la gita di piacere. L'industria diretta dall'ing. Gallo non poco ha cooperato a questo brillante risultato. Lo abbiamo visitato a questa XXX Fiera Campionaria di Milano nel suo elegante posteggio nel XV Padiglione, ed egli stesso ci ha illustrato la gamma dei suoi prodotti.

Ben nove sono i diversi modelli di radio ricevitori che la **Condor** costruisce, di cui otto per auto ed uno per imbarcazioni.

Fra le autoradio la serie « Ultra Plat » rappresenta quanto di più perfezionato esista oggidì in questo campo.

Le valvole impiegate sono tutte di tipo « Rimlock » e « Miniature ». Primo di questa serie è l'« Ultra Plat » supereterodina a quattro valvole più un rettificatore « Mallory G567 » che sostituisce la quinta valvola. Le valvole impiegate sono: ECH42, EF41, EBC41, EL41; tre sono le gamme d'onda: OM 520÷1620 KHz; OC 5,95÷6,30 MHz; OC_2 11,55÷12,23 MHz; le gamme ad O.C. sono allargate. La potenza in altoparlante è di 3,5 watt a bassissima distorsione, e la corrente assorbita è di 2,6 A a 12,6 volt. Al fine di evitare la noia che la scala illuminata nel modo comune potrebbe arrecare di notte al guidatore, la illuminazione in tutti questi modelli è fatta per rifrangenza.

L'« Ultra Plat Lusso » alle caratteristiche già elencate assomma una valvola amplificatrice di BF in più (EL41), usando un circuito d'uscita in controfase, che migliora ulteriormente la musicalità della riproduzione; sempre a tale scopo il riproduttore è di maggiori dimensioni e l'uscita di Bassa Frequenza di 4,5 watt.

L'« Ultra Platt Propaganda » ha le stesse caratteristiche meccaniche ed elettriche del tipo « Ultra Plat Lusso »; è munito però di un commutatore di ingresso « Fono-Radio » e relativo bocchettone di entrata per microfono, nonchè di un commutatore di uscita per l'esclusione dell'altoparlante interno e l'inserzione dell'altoparlante esterno. L'apparecchio così completato si presta particolarmente per installazione su piccole vetture pubbiicitarie, usando come altoparlante esterno la tromba ED26 con unità magnetodinamica UE40m, di produzione **Condor**, oppure per piccoli pullman con quattro altoparlanti interni.

L'« Ultra Plat Pullman », pur conservando le caratteristiche di alta frequenza proprie di questa serie, in virtù di una valvola doppia aggiuntiva del tipo 6N7GT ha una potenza d'uscita di ben 15 watt.

Il trasformatore d'uscita ha varie prese per il collegamento dei diversi altoparlanti, secondo il desiderio del cliente.

La serie delle autoradio continua con il modello « Lampo », il quale si stacca dalla serie « Ultra Plat » unicamente per il fatto di avere solo la gamma delle Onde Medie. La potenza d'uscita è di 3,5 watt.

Per la Lancia Aurelia è stato realizzato il modello « S5A » e per la Lancia Aurelia Cabriolet il modello « S5AS ». Entrambi questi tipi incorporano cinque valvole « Rimlock » e « Miniature » e l'alimentazione AT è fatta con vibratore Mallory G567. La gamma di frequenza coperta è quella delle Onde Medie, più due bande allargate in Onde Corte ed il consumo totale è di 2,8 ampere a

12 volt per una potenza d'uscita di Bassa Frequenza di 4,5 watt.

Per l'Alfa Romeo 1900 la « Condor » fornisce il modello « S5/AR », simile come sintonizzatore al tipo S5/A e corredato di una parte bassa frequenza uguale al modello « Ultra Plat Lusso ».

L'« Ultra Plat Nautico » è un radioricevitore per bordo, costituito essenzialmente dal ben noto modello « Lampo » montato elasticamente in una cassetta metallica ben chiusa e facilmente trasportabile, costruita con tutti quegli accorgimenti tecnici necessari per assicurare un ottimo e continuo funzionamento dell'apparecchio nell'ambiente marino. Per le caratteristiche elettriche si rimanda all'autoradio « Lampo ». L'« Ultra Plat Nautico » è stato regolarmente omologato presso il competente Ministero delle Poste e Telecomunicazioni. A richiesta questo modello può essere fornito sia per l'alimentazione a 110 volt che a 220 volt.

La produzione **Condor** si estende anche ad una completa serie di dispositivi antidisturbo per autovetture.

Questa serie comprende:

a) **Impedenze antidisturbo « Condor » tipo 1830** questi dispositivi sono direttamente applicabili alle candele ed alla calotta del distributore. Sono il frutto di un lungo lavoro di studio e sperimentale esse agiscono unictmente sulle componenti a Radio Frequenza della scarica della candela e non alterano in alcun modo l'intensità della scarica stessa.

Sono particolarmente indicate per motori ad alto rapporto di compressione efficacissime contro i disturbi radio **non infirmano minimamente il buon funzionamento del motore.**

b) **Resistenze antidisturbo « Condor » tipo 1820** sono del tipo applicabile direttamente alle candele e costituiscono la dotazione normale degli apparecchi « Condor ». I vari tipi sono contraddistinti da un codice a colori.

c) **Condensatore antidisturbo per bobina spinterogeno** « Condor » tipo 1536/17.

Anche questo rappresenta la dotazione normale degli apparecchi **Condor**, è del tipo antinduttivo, completamente schermato, resistentissimo alle temperature elevate ed ha una capacità di 1 microfarad. La sua realizzazione meccanica è stata studiata per una facile e spedita messa in opera.

d) **Condensatore antidisturbo Dinamo.** Ha caratteristiche identiche al precedente tipo, da cui differisce unicamente per la realizzazione meccanica.

Ed ecco la produzione dell'ing. Gallo nel campo degli accessori:

Un sopperitore di Batteria « Condor 1834 » costruito allo scopo di permettere il funzionamento degli autoradio alimentati a corrente continua, senza dover adoperare la normale batteria di accumulatori, sostituendosi completamente ad essa e ricavando la sua energia dalla rete luce a corrente alternata. Il filtraggio è accuratissimo e la resistenza interna è molto bassa. Questo sopperitore di batteria è particolarmente indicato per il servizio e per la vendita delle autoradio di qualsiasi tipo. La tensione di uscita è agevolmente controllata da un comando apposito e la tensione è letta direttamente su un voltmetro incorporato a questo scopo.

Le prestazioni elettriche del sopperitore « Condor 1834 » sono uscita 6 volt 7 ampere, oppure 12 volt 4 ampere, ingresso: qualsiasi valore di tensione alternati compresi fra 110 volt e 280 volt.

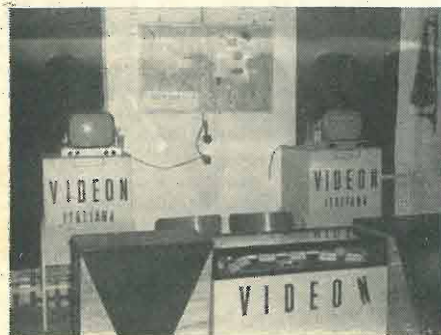
Infine fra i vari tipi di antenne di costruzione « Condor » per autoradio additiamo agli interessati la nuova **antenna autotelescopica mod. 1835,** prodotto pienamente rispondente alle esigenze del suo scopo. Per la sua originalità vivo è stato l'interesse destato nel pubblico in quest'ultima Fiera di Milano. Ricordiamo a tutti coloro che fossero particolarmente interessati ad una conoscenza più particolareggiata dei Prodotti **Condor** di richiedere il « Bollettino di informazioni tecnico-commerciale della produzione CONDOR » all'ingegnere Giuseppe Gallo, via Alserio 30, tel. 694.267 600.628, a Milano. *

SCATOLE DI MONTAGGIO
PER TELEAMATORI

Qui allo stand «C.R.E.A.S.» che vi presentiamo, abbiamo avuto il piacere di incontrarci con il sig. Magera titolare della RC, (esclusivista commerciale dei ben noti, prodotti «C.R.E.A.S.») che ora va estendendo il proprio campo di attività nella produzione e vendita dei pezzi staccati per T.V.

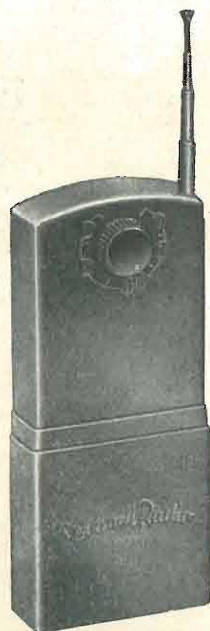
Allo scopo di allargare sempre più la schiera degli interessati al problema della televisione in Italia e nel contempo assicurare al prodotto una elevata qualità tecnica la R.C. e la Videon Italiana stanno organizzando la produzione di scatole di montaggio per televisori, prodotto che sarà posto in commercio ad un prezzo tale da renderlo accessibile ad una vasta cerchia di persone non ultimi i tecnici ed i teleamatori i quali potranno così realizzare ricevitori T.V. di elevate prestazioni.

Nei padiglione TV a questa XXX Fiera di Milano la Videon Italiana presentava vari modelli di televisori largamente apprezzati dal pubblico per la loro impeccabilità tecnica. La **Videon Italiana** è la rappresentante generale per l'Italia degli stabilimenti Videon francesi che hanno nel campo TV un'esperienza ventennale.

La produzione delle scatole di montaggio (che permettono la realizzazione di televisori a 19 valvole con schermo a 17 pollici, e possono essere fornite con elegante mobile di gusto italiano) sarà quindi garantita dai brevetti Videon, esse saranno dotate di schemi elettrici e di schemi di cablaggio e completate da tutte le indicazioni necessarie ad una razionale realizzazione ed al collaudo finale. Ad integrare questa assistenza tecnica la RC sta istituendo un speciale ufficio di consulenza che avrà lo scopo di assistere i clienti. Questa organizzazione moderna veramente capillare è la più salda garanzia che un teleamatore può desiderare per iniziare con assoluta tranquillità il suo lavoro. I componenti elettrici costituenti le scatole di montaggio TV saranno scelti fra i migliori del mercato, va di conseguenza che i condensatori adottati saranno di costruzione «C.R.E.A.S.».

Rammentiamo ai nostri lettori che la **RC** è sempre esclusivista dei prodotti **C.R.E.A.S.** la cui affermazione sui mercati nazionali ed esteri va sempre più aumentando e quindi ad essa potrebbero rivolgersi per ottenere condensatori di rifasamento industriale, condensatori antidisturbo per tutte le applicazioni, condensatori per radio e per telefonia nonchè per televisione.

Ricordiamo agli interessati che il recapito della RC è il seguente:
RC, via Clerici 8, tel. 896997, Milano.
*

IL PERSONAL RADIO

La tecnica della miniaturizzazione a questa XXX Fiera Campionaria ci ha presentato il più piccolo dei radioricevitori che sinora sia stato costruito. Il «Personal Radio» che ha le dimensioni di un otofono (amplificatore di ausilio alla sordità) può essere agevolmente posto in un taschino giacchè il suo peso totale, completo di batterie di

alimentazione, è di 230 grammi e le sue dimensioni in mm. sono 67 x 22 x 150. Di grande autonomia; la batteria anodica che fornisce la tensione di 22,5 volt, ha una durata di 200 ore, la batteria dei filamenti (due da 1,5 volt ognuna) assicurano un servizio di 50 ore. Nella sua piccola intelaiatura trovano posto 4 valvole di tipo subminiatura di elevato rendimento. L'antenna è del tipo telescopico. L'ascolto è possibile mediante un piccolo auricolare di speciale progettazione di elevato rendimento e di assoluta fedeltà. Il campo di applicazione che un siffatto ricevitore incontra è vastissimo. Lo sportivo allo stadio sarà facilmente documentato, qualsiasi persona a letto troverà in esso una gradevole compagnia, nei campeggi, nelle gite, nelle escursioni in montagna, sui campi di neve, a caccia, a pesca, su mezzi di locomozione ed in mille altre occasioni il «Personal Radio» sarà un autentico compagno fedele. Il «Personal Radio» è in vendita in tutti i migliori negozi oppure presso **La Sinfonica**, Milano via San Vincenzo 14.
*

TELEVISORI GRAETZ
ALLA FIERA CAMPIONARIA

La **Ditta Graetz Radio** di Altena (Vestf) che vanta 25 anni di esperienza nella fabbricazione di apparecchiature radio, un passato di primati e un nome notissimo nelle ultime creazioni della tecnica ha adesso iniziato la fabbricazione in serie di ricevitori televisivi.

Essa ha presentato alla Fiera di Milano tre tipi di televisori utilizzanti gli ultimi ritrovati della tecnica che permettono una visione della massima nitidezza e stabilità.

Il televisore mod/F.3 comprende 24 valvole, tre raddrizzatori ad ossido e permette la ricezione su sei canali con accordo continuo a variazione di permeabilità anche delle stazioni a M.F.

Il quadro ha le dimensioni di 220 x 294 mm, la potenza è di 3,6 Watt e la riproduzione di ultissima qualità.

Per informazioni rivolgersi alla **I.C.A. R.E.** dell'Ing. R. Corrieri, Via Privata San Remo 14 - Milano - Telef. 58.57.38.

IL MINISTRO SPATARO
ALLO STAND DELLA UNDA RADIO

Nella foto sotto riportata il ministro Spataro si compiace con il signor Mohwinckel che gli ha presentato la produzione TV della **Unda Radio**. La **Unda Radio** negli stabilimenti di Como ha messo in produzione tre tipi di televisori il modello TV6-S, il modello TV6-C ed il modello TV6-RF. La progettazione di questi è stata totalmente eseguita nei laboratori **Unda Radio**, modernamente attrezzati a questo scopo, e condotta da valenti tecnici. Le consegne dei televisori Unda inizieranno con il prossimo giugno quando cioè la RAI inizierà i suoi programmi regolari. Nel campo dei radioricevitori la **Unda Radio** continua la produzione dei suoi ben noti modelli che assommano l'esperienza di 25 anni di attività produttiva.

Rappresentante Generale **Unda Radio**: Mohwinckel, Milano, via Mercalli 9.

a colloquio coi lettori

A proposito di dipolo ripiegato.

Nel numero 3 — dove fu pubblicata una risposta circa il folded — vennero inseriti degli errori nella composizione. Preghiamo quindi i cortesi lettori di voler rettificare come segue: (6° capoverso della 3ª colonna pag. 70):

Se, in un dipolo ripiegato a due bracci si danno a questi bracci due diametri differenti d_1 e d_2, è chiaro che le correnti si divideranno in maniera non uniforme e la resistenza di irradiazione sarà:

$$Rf = Rd\ (1 + Z_1/Z_2)^2$$

In questa formula Z_1 è l'impedenza che avrebbe una linea bipolare dove i due fili avessero lo stesso diametro d_1 del primo braccio e fossero distanziati di D fra gli assi dei due bracci (vedi fig. 1c). Quindi:

$$Z_1 = 276 \log_{10} 2D/d_1$$

e

$$Z_2 = 276 \log_{10} 2D/d_2$$

Si può scrivere anche:

$$Rf = 73\ \left(1 + \frac{\log_{10} 2D/d_1}{\log_{10} 2D/d_2}\right)^2$$

* * *

D *Come si può calcolare la spaziatura degli elementi (radiatore - riflettore - direttore) dopo aver fissato il valore di Z?*

R Prendiamo il caso di due antenne parallele, di cui una sola alimentata. Se le due antenne sono sufficientemente vicine, l'antenna alimentata induce una corrente nell'altra la quale, a sua volta, induce. Si comprende facilmente che, secondo le distanze fra le antenne, la loro lunghezza ed il loro diametro, le correnti hanno posizioni di fase differenti; si può dunque, modificando i diversi elementi, fare variare il diagramma di direttività così come avviene modificando le distanze e le posizioni di fase rispettive di due antenne alimentate.

Antenne a due elementi:

La fig. 1 rappresenta una antenna mezza onda A_1 alimentata messa vicino e parallela ad una antenna A_2 non alimentata di lunghezza approssimata di mezza onda: l'elemento non alimentato è sovente chiamato «parassita» e l'elemento alimentato «radiatore».

Sebbene l'apparente semplicità di questo dispositivo, uno studio teorico completo ci porterebbe assai lontano.

Chiamiamo:

E_1 = l'ampiezza della fem che alimenta A_1;
I_1 = l'ampiezza della corrente al centro di A_1;
I_2 = l'ampiezza della corrente al centro di A_2;
Z_{11} = l'impedenza propria di A_1;
Z_{22} = l'impedenza propria di A_2;
Z_{12} = l'impedenza mutua delle due antenne.

Queste quantità sono legate dalle equazioni:

$$E_1 = Z_{11}\ I_1 + Z_{12}\ I_2$$
$$0 = Z_{22}\ I_2 + Z_{12}\ I_1$$

Se si conoscono Z_{11}, Z_{12} e Z_{22} si può dedurre I_1 e I_2 e così il loro rapporto che è una grandezza complessa:

$$\frac{I_1}{I_2} = A\ e^{jd}$$

Walkinshaw sul «*Journal IEE*», marzo 1946 ha pubblicato sotto il titolo «Theorical treatment of short Yagi aerials» un lavoro molto importante che dà in funzione della reattanza del braccio parassita, per valori d/λ = 0,1, 0,15, 0,2 e con radiatore un dipolo accordato:

— le curve di guadagno nelle direzioni φ = 0° e = 180°;
— le curve della resistenza di entrata;
— i diagrammi di direttività.

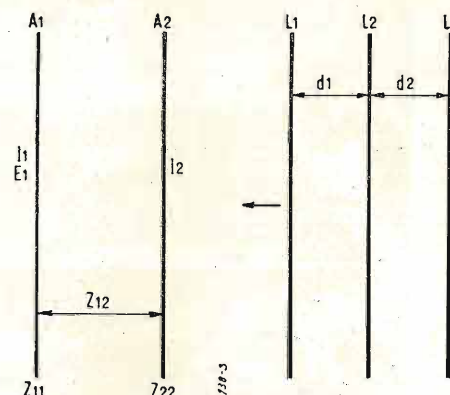



Fig. 1. - Antenna mezza onda alimentata A1 messa vicino e parallela ad una antenna A2 non alimentata.

Fig. 2. - Antenna mezza onda a tre elementi.

L'utilizzazione pratica di queste curve abbisogna della conoscenza della reattanza del braccio parassita in funzione della sua lunghezza relativa $2l/\lambda$ e del suo diametro a/λ. Gli elementi che permettono questa trasformazione sono dati in parte da King, Mimmo e Wing in «Trasmission lines antennas and wave guides» della Mc Graw Hill book Company, 1945.

Si può tentare d'ottenere le curve di guadagno e d'impedenza d'entrata in funzione delle dimensioni (lunghezza e diametro) dei due bracci e della loro distanza, ma questa determinazione teorica è difficile.

In pratica si costruirà l'antenna per ritocchi successivi basandosi sulle regole seguenti:

— Se il braccio parassita è un «direttore» sarà un po' più corto del braccio radiatore, sensibilmente inferiore a $\lambda/2$;

— se il braccio parassita è un riflettore sarà al contrario un po' più lungo del braccio radiatore, la sua lunghezza sarà dell'ordine di $\lambda/2$.

— Il guadagno massimo si ottiene per d/λ = 0,1 circa (5 dB); diminuisce quando d/λ aumenta.

— Il guadagno massimo si ottiene per una lunghezza assai precisa del braccio parassita, ma l'aggiustaggio può essere un po' meno esatto per valori elevati di d/λ e del diametro del tubo.

— La banda passante è nettamente minore che per un dipolo semplice; aumenta con d/λ e con il diametro del tubo.

— La resistenza di entrata corrispondente al guadagno massimo varia da circa 15 ohm per d/λ = 0,1 a circa 60 ohm per per d/λ = 0,25. Questi valori sono bassi per linea di alimentazioni correnti; si può effettuare l'adattamento per quarto d'onda o alimentate in parallelo, ma si preferisce generalmente impiegare come radiatore un dipolo ripiegato poichè aumenta la resistenza d'entrata.

Antenne a tre elementi:

Al sistema precedentemente trattato avente un direttore A_2 più corto del radiatore si può aggiungere un secondo elemento parassita A_3 disposto come in fig. 2; sarà dunque il «riflettore» e dovrà essere un po' più lungo del radiatore.

Tutti i principi del sistema a due elementi sono applicabili; il guadagno può raggiungere circa i 7 dB.

Gli aggiustaggi debbono essere più precisi e la banda passante è più stretta.

La resistenza d'entrata corrispondente al massimo guadagno varia da qualche ohm ad una ventina di ohm.

A titolo indicativo, per la realizzazione di questo tipo di antenna si può partire dai dati approssimativi seguenti se si utilizza un tubo del diametro $a = \lambda/1000$ circa:

— Elemento radiante: dipolo ripiegato a bracci eguali l_1 = 0,475 λ.
— Elemento direttore l_2 = 0,46 λ.
— Elemento riflettore l_3 = 0,5 λ.
— Distanza fra gli elementi: $d_1 = d_2$ = 0,15 λ.
— Impedenza del «feeder»: Z_c = 70 ohm.

Si aggiusterà in seguito la lunghezza degli elementi e la loro distanza ricercando, secondo i casi, il guadagno massimo o l'adattamento migliore (minimo d'onde stazionarie nella linea di alimentazione).

* * *

D *Desidero uno schema di un convertitore per le gamme radiantistiche dei 14 e 28 MHz. Possiedo un ricevitore AR18 che non ha i 28 MHz e sui 14 MHz non ha la gamma spaziata.*

R Le consigliamo di eseguire la costruzione del seguente convertitore ad una valvola per i 28 MHz soltanto. Per i 14 MHz il ricevitore in suo possesso ha

Fig. 3. - Convertitore per i 28 MHz con uscita di MF su 4 MHz.
C1-C2 = variabile 15 pF; C3 = variabile 75 pF; C4 = 100 pF, mica argentata; C5 = 50 pF, mica argentata; C6-C7 = 10.000 pF, mica, 1000 Vp.; R1 = 25.000 ohm, 0,5 W; R2 = 50.000 ohm, 1 W; R3 = 1000 ohm, 1 W; L1 = 5 spire ravvicinate filo 0,6 smaltato, diametro bobina 14 mm con presa centrale; L2 = 13 spire ravvicinate filo 0,6 smaltato, diametro bobina 14 mm; L3 = 6 spire filo 1,5 mm stagnato in aria, diametro 19 mm lunghezza avvolgimento 20 mm, presa per il catodo alla 2ª spira; L4 = 78 spire filo 0,20 smaltato accostate avvolte su bobina da 14 mm; L5 = 10 spire filo 0,20 smaltato, avvolte sullo stesso corpo di L4. Per i 14 MHz: L2 = 24 spire ravvicinate filo 0,6 smaltato, diametro bobina 14 mm; L3 = 10 spire filo 1,5 mm stagnato in aria diametro 19 mm, lunghezza avvolgimento 26 mm, presa per il catodo alla 3ª spira. Un tubo 6BE6.

la possibilità di riceverli su due distinte gamme e crediamo che la spaziatura — pur non essendo eccessiva — sia da considerarsi abbastanza sufficiente per lo scopo da Lei richiesto. Nel caso che voglia cimentarsi nella costruzione anche per i 14 MHz dovrebbe rendere intercambiabili le due bobine L_2 e L_3. Nella distinta dei componenti Le diamo anche i valori di costruzione delle due bobine per i 14 MHz. La costruzione del convertitore necessita solo l'uso di componenti di ottima qualità (specie per quanto riguarda i condensatori e bobine) e di quella pratica di montaggio comune ai radiomontatori.

* * *

D *In un oscillatore controllato a quarzo che deve generare una certa potenza (un solo stadio con una 6L6) posso montare il cristallo tra g controllo e catodo?*

Qual'è la corrente che generalmente può sopportare un normale quarzo (da 3 a 8 MHz) montato come sopra?

Con quale criterio si effettua il calcolo di verifica?

R Può montare senza alcuna tema il quarzo fra g_1 e catodo.

La corrente è dell'ordine del mezzo milliampere, e l'ampiezza dell'oscillazione è all'incirca di 810 V cresta.

Nell'ultima domanda crediamo di capire: « come si fa a verificare il funzionamento? ».

Metta in serie alla resistenza di griglia (50÷10.000 ohm) uno strumento da 1 milliampere fondo scala. Per l'ampiezza dell'oscillazione bisogna adoperare un voltmetro a valvola e la misura va effettuata mettendo il puntale del probe del voltmetro a valvola sul piedino della g_1 e mettendo a massa l'altro puntale.

* * *

D *... un consiglio sul come iniziare la attività radiantistica, sul circuito da scegliere, sul tipo di aereo...*

R Frequentemente sulle pagine della nostra Rivista abbiamo trattato tale problema ed abbiamo pubblicato varie realizzazioni di trasmettitori, ricevitori adatti al servizio di radioamatore. E' difficile poterla consigliare così a distanza di come iniziare una simile attività. Da quanto pubblicato sulle nostre pagine potrà certamente trovare quello che lei desidera tenendo presente le possibilità finanziarie e del materiale che lei possiede.

Una volta scelto ciò che desidera costruire troverà da parte nostra la più comprensiva assistenza per quei punti che le potessero riuscire meno chiari.

* * *

D *Qual'è la più completa ed aggiornata raccolta di dati e caratteristiche di tubi elettronici pubblicata o reperibile in Italia?*

R Ogni Casa costruttrice di tubi elettronici pubblica delle raccolte di dati interessanti la propria produzione. Sappiamo bene che è dispendioso raccogliere tutte queste pubblicazioni e — appunto per questo — la nostra Casa editrice è venuta nell'ordine di idee di pubblicare un vademecum di tutti i tubi costruiti.

La invitiamo ad avere un poco di pazienza e fra non molto — sulla nostra Rivista — vedrà l'annunzio dell'avvenuta pubblicazione.

Lo stand della INAS alla XXX Fiera Campionaria di Milano

televisione

SUPPLEMENTO MENSILE DE L'ANTENNA

a cura dell'ing. Alessandro Banfi

SUCCESSO PIENO DEL SALONE TV ALLA XXX FIERA DI MILANO

Come era da prevedersi il salone della Televisione alla XXX Fiera di Milano ha avuto un formidabile successo.

Successo di affari conclusi e di prenotazioni per la produzione oggi appena iniziata presso le molte ditte costruttrici nazionali e successo di pubblico visitatore.

Ben 35 espositori avevano ordinato i loro televisori in funzione: una buona metà di tali espositori era costituita da importatori di materiale dall'estero, mentre l'altra metà era costituita da costruttori italiani seriamente decisi ad iniziare una produzione propria su concessione o licenza estera ovvero su proprio progetto originale.

La Fiera aveva provveduto ad installare un impianto di antenna centralizzata fornita dalla R.A.I. che alimentava contemporaneamente circa 100 televisori distribuiti nei 38 posteggi del Salone TV. La R.A.I. dal canto suo si era assunto l'impegno di effettuare per tutto il periodo della Fiera e per circa 6 ore giornaliere, delle trasmissioni televisive dal nuovo impianto emittente TV di Milano montato a tempo di record in poche settimane di febbrile lavoro sotto la direzione dei tecnici della ditta americana (General Electric Co.), fornitrice dell'impianto stesso.

Se a causa dell'affrettato montaggio dell'impianto trasmittente, le emissioni TV della R.A.I. per la Fiera di Milano non sono state sempre soddisfacenti dal lato tecnico (ed a ciò la R.A.I. sta provvedendo in questi giorni di sospensione delle trasmissioni), pure si sono avute delle eccellenti trasmissioni che hanno riscosso il favore del pubblico per il genere e la qualità del programma.

Nel periodo della Fiera è stato altresì messo in funzione sperimentale il ponte-radio pel collegamento video fra Milano e Torino costruito dalla Magneti Marelli. Per ora tale collegamento è stato realizzato nel solo senso Torino-Milano; in seguito verrà completato rendendolo bidirezionale.

I programmi dal vivo irradiati dalla R.A.I. per la Fiera di Milano venivano effettuati negli studi R.A.I. di Milano - Corso Sempione, nell'Auditorio in Fiera e negli studi R.A.I. di Torino.

Inoltre la R.A.I. aveva organizzato uno speciale servizio di « telegiornale » con una edizione e tre trasmissioni giornaliere, accolto dal pubblico con molto interesse.

Una buona metà delle trasmissioni era costituita da film cinematografici, spetta

Allo « stand » dell'A.N.I.E. il Ministro Spataro ed il Direttore Generale della R.A.I. sono ricevuti dal Presidente ing. Anfossi e dal Consigliere dott. Mohwinckel.

L'ing. Banfi Commissario del Salone TV intrattiene il Ministro Spataro durante la sua visita.

Il Ministro Spataro allo « stand » del 1° Corso Nazionale di TV per Corrispondenza intrattenuto dai dirigenti ing. Banfi e signor Giovene.

colari e documentari di vecchia edizione, la cui qualità lasciava sovente a desiderare.

Fra gli apparecchi riceventi esposti nel Salone TV della Fiera primeggiava la produzione americana con schermi di 17, 20 e 24 pollici di ampiezza. Non era stato neppure trascurato il tentativo di presentare dei televisori a prezzo non eccessivo con schermo di 14 pollici.

Nel corso dela Fiera il Salone TV è stato visitato da numerose personalità straniere e nazionali. Il Ministro delle Telecomunicazioni, on. Spataro, si è molto interessato dei prezzi di vendita dei televisori esposti, consigliando una produzione popolare a prezzo più basso possibile per dar modo anche ai meno abbienti di accostarsi alla televisione.

Rendendosi conto dell'assillante problema dei tecnici della TV, la Fiera aveva organizzato nel vestibolo d'ingresso al Salone, una mostra didattica di corsi italiani d'insegnamento della televisione.

Particolare interesse ha destato nel ministro Spataro durante la sua visita al Salone TV, il posteggio del I Corso Nazionale di TV per corrispondenza che provvederà a colmare in breve tempo, dato il grandissimo favore incontrato, la carenza di tecnici specializzati in televisione.

Nella Sala del Cinema Sperimentale era inoltre in funzione un proiettore di televisione su schermo di m 3×2 circa, che intercalava le sue proiezioni (ricezione di Milano - R.A.I.) con la proiezione di film pubblicitari.

Tirando le somme, possiamo dire con soddisfazione che il battesimo della neonata televisione italiana alla Fiera di Milano, ha rivelato l'enorme interesse per la TV sia da parte del pubblico che da parte dei costruttori che non mancheranno di dedicare ogni cura per la migliore affermazione di questa nuova attività. Vogliamo altresì sperare che la R.A.I. non vorrà deludere l'aspettativa del pubblico circa il genere e la qualità dei programmi, condizione questa essenziale per un rapido e profiquo sviluppo della televisione in Italia. **A. Banfi**

UN AVVENIMENTO TELEVISIVO DI PARTICOLARE IMPORTANZA

TRASMISSIONE TV DELL'INCONTRO FINALE DI CALCIO PER LA COPPA DI FRANCIA

La domenica 4 maggio 1952 può essere considerata come una data miliare della televisione europea.

La Television Française ha infatti trasmesso per televisione per la prima volta in Europa, un'intera partita di campionato di foot-ball (la più importante).

La partita finale della Coppa di Francia di foot-ball, è stata pertanto seguita non soltanto dai 63.000 presenti allo stadio di Colombes, ma da numerosi telespettatori a casa propria od in locali pubblici ove erano stati installati dei ricevitori televisivi.

La trasmissione effettuata sullo standard 819 righe è riuscita ottimamente per merito anche del regista-cronista sportivo Pierre Sabaggh, redattore-capo del « Journal Televisé » che ha diretto magistralmente la ripresa, che è stata brillantemente commentata dal telecronista sportivo George Descaunes, con la sua voce già ben nota ai radioascoltatori francesi.

Tecnicamente la ripresa è stata realizzata mediante 3 telecamere « Radio Industrie », opportunemente sistemate in posizioni strategiche (vedere le foto qui pubblicate), e facenti capo ad una regia « mobile » sistemata in un'apposita camionetta specialmente attrezzata per reportages sportivi.

Il collegamento video fra lo stadio di Colombes ed il trasmettitore principale della Torre Eiffel era stato realizzato mediante un ponte-radio direzionale, mobile, funzionante su 9000 Megahertz (3 centimetri). Il commento sonoro veniva inviato per cavo telefonico urbano.

Tutto l'apparato televisivo ha funzionato perfettamente sotto la direzione dell'ing. Delaby capo dei Servizi Tecnici della Télévision Française.

Come già è stato detto, la ricezione è riuscita assolutamente impeccabile, sollevando l'entusiasmo dei telespettatori che si augurano che tali trasmissioni sportive vengano effettuate con maggiore frequenza.

Questa trasmissione sperimentale di una importante partita di foot-ball ha dato modo inoltre di dissipare qualche dubbio insorto prima di essa in qualche dirigente sportivo, dubbio che si traduceva nel timore di vedere disertato lo stadio dai tifosi, che avrebbero potuto seguire la partita seduti comodamente a casa propria od in un caffè provvisto di televisore.

Alla resa dei fatti è risultato che, nonostante la « Television Française » avesse annunciato in precedenza la trasmissione totale dell'importante partita, lo stadio di Colombes, che è previsto per 50.000 posti, ha venduto 63.000 biglietti incassando ben 17 milioni di franchi.

A quest'ultimo proposito è opportuno rilevare che le trasmissioni televisive ormai sistematiche da parte della Television Française, di spettacoli pubblici dai più noti teatri del « varieté » parigino, hanno assodato che anzichè distrarre spettatori dai teatri stessi, li hanno fatti aumentare al punto che oggi le trasmissioni TV sono vivamente sollecitate dalle direzioni dei teatri stessi.

Comunque già si sta affacciando all'orizzonte una serie di interessanti ed attesissime trasmissioni sportive di TV: quelle del Tour de France che quest'anno la Television Française sta già preparando con cura e dovizia di mezzi tecnici.

Ritorneremo presto su quest'argomento dando degli interessanti particolari tecnici che vorremmo fossero attentamente studiati dalla RAI per realizzare qualcosa di analogo anche pel nostro Giro d'Italia, che purtroppo precede il Tour. **Radar**

IL MULTIVIBRATORE - PARTE TERZA - di Antonio Nicolich

MULTIVIBRATORI POLARIZZATI

L'istante in cui inizia il fronte posteriore (fronte finale) dipende dall'intersezione fra la curva esponenziale della tensione di griglia corrispondente alla scarica del condensatore e il livello del potenziale di interdizione al quale inizia la conduzione del tubo. Se questa intersezione è ben definita, anche l'istante in cui si forma il fronte posteriore è ben definito; se al contrario, l'intersezione è graduale, il punto di intersezione, e quindi l'inizio del fronte posteriore, dipenderà in misura variabile dalle variazioni delle tensioni in gioco e delle costanti del tubo. Affinchè l'intersezione sia netta e ben localizzata occorre che essa interessi la curva di scarica nel suo primo tratto, ove essa può

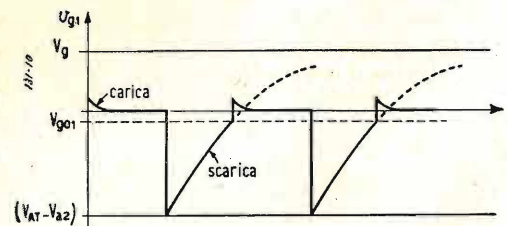



Fig. 5 - *Forma d'onda della tensione di griglia del triodo 1 polarizzato positivamente con* $+ V_g$.

essere considerata rettilinea. Ciò si ottiene applicando alla griglia del tubo una polarizzazione positiva $+ V_g$, il cui effetto è mostrato in fig. 5.

Si nota una abbreviazione del tempo di scarica e quindi una diminuzione della larghezza dell'impulso rettangolare raccoglibile sull'anodo. In pratica i ritorni delle griglie anzichè essere collegati ai catodi, vengono riportati ad un divisore di tensione ricavato dall'alimentatore anodico come in fig. 6; nel qual caso, per ovvia estensione della [10], il periodo T è fornito dalla:

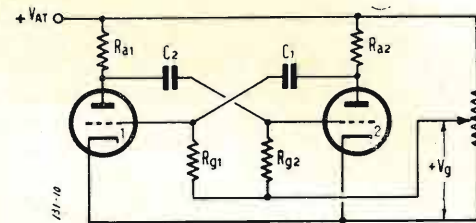



Fig. 6 - *Multivibratore con entrambi i tubi polarizzati positivamente*

$$T = R_{g1} C_1 \, lg_e \frac{V_{AT} - V_{a2} + V_g}{V_{go1} + V_g} + R_{g2} \, C_2 \, lg_e \frac{V_{AT} - V_{a1} + V_g}{V_{go2} + V_g} \quad [18]$$

La presenza di V_g offre un mezzo per variare entro larghi limiti la frequenza dell'oscillazione rilassata. E' facile ottenere una legge lineare di dipendenza della frequenza generata dalla tensione V_g di polarizzazione inserendo opportune resistenze nei due circuiti catodici di fig. 6, i valori delle quali si determinano sperimentalmente.

Il valore della polarizzazione V_g è tenuto prossimo a $+ V_{AT}$ quando si desidera che il multivibratore lavori ad una frequenza fissa. In tal caso, ritenendo $V_g = V_{AT}$ e inoltre V_{a1}, V_{a2}, V_{go1} e V_{go2} trascurabili rispetto a V_{AT}, la [18] fornisce:

$$T = R_{g1} C_1 \, lg_e \frac{V_{AT} + V_{AT}}{V_{AT}} + R_{g2} C_2 \, lg_e \frac{V_{AT} + V_{AT}}{V_{AT}} =$$

$$= (R_{g1} C_1 + R_{g2} C_2) \, lg_e 2$$

I circuiti equivalenti di carica e scarica di C_1 e di C_2 sono rappresentati in fig. 7 *a*), *b*), *c*), *d*).

Se in luogo di polarizzare entrambi i tubi se ne polarizza uno solo, si perviene al circuito di fig. 8 in cui la griglia del triodo 2 è riportata, attraverso alla resistenza R_{g2} al $+ V_{AT}$ dell'alimentatore anodico. Per la fig. 8 il periolo T dell'oscillazione generata è dato dalla:

$$T = R_{g1} C_1 \, lg_e \frac{V_{AT} - V_{a_2}}{V_{go1}} + R_{g2} C_2 \, lg_e \frac{V_{AT} - V_{a1}}{V_{go2} + V_{AT}} \quad [20]$$

Dalla [20] appare che per effetto della polarizzazione del triodo 2 la frequenza generata è maggiore di quella che si avrebbe per un multivibratore di uguali costanti circuitali, ma non polarizzato; infatti, mentre è rimasto invariato il tempo per il ripristino della conduzione del triodo 1, è diminuito il tempo per il ripristino della conduzione del triodo 2. E' evidente che in simili condizioni le forme d'onda generate dai due triodi non sono uguali in larghezza, perchè le loro durate sono differenti. Si arriva cioè ad una dissimetria di condizioni finali risultante dal montaggio non più rigorosamente simmetrico del circuito. Si è già detto che per variare la durata delle semionde basta far differenti le costanti di tempo dei circuiti di griglia dei due tubi, tuttavia questo sistema ha delle limitazioni in quanto se si volesse ottenere due semionde fortemente sbilanciate, sarebbe necessario fare molto grande la costante di tempo $R_{g2} C_2$ di un tubo rispetto a quella $R_{g1} C_1$ dell'altro tubo, il che porterebbe ad una instabilità del fronte posteriore dell'onda a grande costante di tempo. Per il multivibratore di fig. 8 valgono i circuiti equivalenti di fig. 7 *c*) e *d*) per la carica e la scarica di C_2 dove però si sostituisca a V_g la tensione V_{AT}; analogamente l'andamento della tensione V_{g2} di griglia del triodo 2 è fornito dalla fig. 5 con la stessa sostituzione.

MULTIVIBRATORI DISSIMMETRICI AD ACCOPPIAMENTO CATODICO

Il multivibratore è realizzabile anche con schemi che differiscono dal tipo convenzionale di fig. 1, costituendo uno dei due accoppiamenti fra i due tubi di tipo diretto con una resistenza R_k inserita nel circuito catodico comune ad entrambi i tubi; l'altro accoppiamento, la cui costante di tempo principalmente presiede alla determinazione della frequenza di oscillazione, è effettuato mediante un complesso R_{g2} C.

Si perviene in tal modo al multivibratore dissimmetrico di fig. 9 il cui pregio principale è quello di eliminare la possibilità di oscillazioni complesse su frequenze indesiderate, che talvolta si verificano coi multivibratori classici simmetrici. La generazione delle oscillazioni collo schema di fig. 9 risulta dall'azione favorevole della corrente i_{a2} del triodo 2 percorrente la resistenza R_k, azione che supera nettamente (a motivo dell'amplificazione esistente fra i due tubi) quella sfavorevole della corrente i_{a1} del triodo 1 percorrente la stessa resistenza.

Il funzionamento del circuito di fig. 9 differisce alquanto da quello del multivibratore simmetrico, e può essere spiegato nel modo seguente:

Si supponga che inizialmente non sia applicata la tensione anodica ad entrambi i tubi accesi: allora entrambe le griglie si trovano al potenziale di massa ed il condensatore C di accoppiamento è completamente scarico. L'applicazione della tensione anodica $+ V_{AT}$ provoca un immediato passaggio di corrente in en-

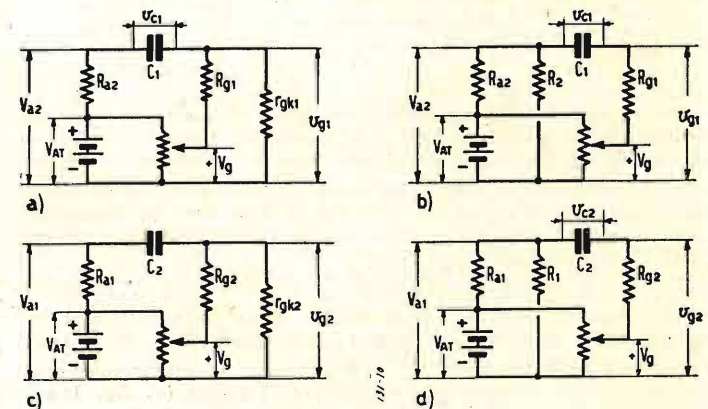



Fig. 7 - *Circuito equivalente*: a) *di carica di* C_1; b) *di scarica di* C_1; c) *di carica di* C_2; d) *di scarica di* C_2, *per il multivibratore polarizzato di fig.* 6.

trambi i tubi, le placche dei quali assumono i potenziali V_{a1} e V_{a2} rispettivamente, necessariamente minori di V_{AT}.

La d.d.p. ($V_{AT}—V_{a1}$) che si manifesta nel circuito anodico del triodo 1 viene istantaneamente trasmessa alla griglia del triodo 2

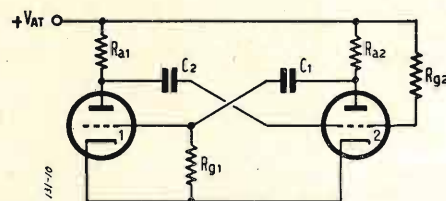



Fig. 8 - *Multivibratore con un solo tubo polarizzato.*

tendendo a polarizzarlo all'interdizione, perchè la tensione ai capi di C non può variare istantaneamente. L'effetto è esaltato dalle correnti che percorrono la comune R_k, agli estremi della quale si localizza la tensione di catodo per entrambi i tubi; ma

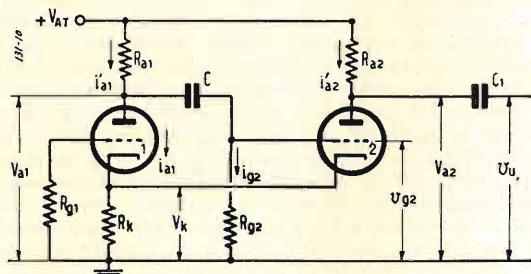



Fig. 9 - *Multivibratore dissimmetrico ad accoppiamento diretto.*

se la i_{a2} decresce, la i_{a1} aumenta, dal che sorge una tensione più negativa alla griglia del triodo 2 e una tensione più positiva ai due catodi, perciò il secondo tubo raggiunge rapidamente l'interdizione e rimane non conduttivo per tutto il tempo richiesto da C a scaricarsi secondo la nota legge esponenziale fino a raggiungere, nel senso della tensione negativa decrescente, il valore del potenziale di interdizione. Il circuito equivalente di scarica di C è rappresentato in fig. 10 dove R indica la resistenza del triodo 1 quando è conduttivo. Una volta raggiunto tale potenziale ricomincia a scorrere corrente nel triodo 2, il che provoca un aumento di tensione catodica ed una diminuzione della corrente anodica i_{a1} del primo tubo; ne consegue un aumento della tensione di placca di quest'ultimo, equivalente ad un segnale positivo per la griglia del triodo 2. Questo stato di cose persiste fino a che il primo tubo è completamente interdetto, mentre il secondo raggiunge la massima conduzione. Allora la sua corrente anodica è massima, ciò che fa aumentare rapidamente la tensione dei catodi. Essendo inoltre la griglia del triodo 2 positiva, si ha in esso corrente di griglia e il condensatore C si carica abbastanza rapidamente fino a quando $V_{g2} = v_k$, dopo di che la carica di C

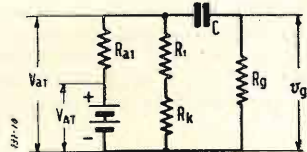



Fig. 10 - *Circuito equivalente di scarica di C in fig. 9.*

prosegue con diminuita rapidità. La carica di C fa diminuire la polarizzazione positiva e la i_{a2} del triodo 2, nonchè la tensione dei catodi v_k. La griglia del primo tubo è costantemente mantenuta al potenziale di massa, per modo che lo stadio rimane interdetto per tutto il tempo in cui i catodi assumono un potenziale positivo rispetto alla massa superiore in valore assoluto al potenziale di interdizione V_{go1}.

Il ciclo si inverte quando $v_k < v_{go1}$. Come si è visto la carica di C consta di due fasi: la prima ha luogo fintanto che si ha passaggio di corrente di griglia i_{g2} nel triodo 2 (v. fig. 11 *a*); la seconda ha luogo a velocità ridotta per il rimanente intervallo in cui $i_{g2} = 0$, necessario a completare la carica (v. fig. 11 *b*).

La fig. 12 mostra le forme d'onda delle tensioni v_{g2}, v_k e v_{a1}; in essa è ben visibile la discontinuità delle curve in corrispondenza della cessazione della corrente di griglia i_{g2}.

Le due semionde generate da un multivibratore dissimetrico possono avere durate molto diverse, il rapporto delle quali può essere fatto variare entro limiti assai estesi introducendo una resistenza R' in serie colla griglia del triodo 2. Collegando inoltre la griglia del primo triodo direttamente a massa si perviene al circuito di fig. 3, particolarmente adatto per la generazione di oscillazioni a frequenze acustiche e che oltre al pregio principale già menzionato, offre i seguenti vantaggi: possibilità di variare la frequenza da pochi periodi al sec fino a 20 kHz colla variazione della sola resistenza R_{g2} o della sola capacità C; possibilità di variare la capacità C e quindi la frequenza, entro ampi limiti senza modificare la forma d'onda dell'oscillazione; possibilità di ottenere diagrammi praticamente rettangolari con differenti rapporti fra le durate delle due semionde.

Le resistenze anodiche R_{a1} e R_{a2} devono essere scelte di valore alcune volte superiori alle resistenze interne dei triodi usati; alla resistenza R_{g2} si assegna generalmente un valore assai superiore alle resistenze anodiche; il valore della resistenza catodica R_k deve essere ricercato entro un adatto intervallo dipendente dal rapporto R/R'.

Se si pone R' dello stesso ordine di grandezza di R_{g2} si ottengono due semionde di durate pressochè uguali. Se si impiegano triodi 6C5 e si adottano i seguenti valori:

$$R_{a1} = R_{a2} = 50 \text{ kohm}$$
$$R_{g2} = R' = 0{,}5 \text{ Mohm}$$
$$R_k = 5 \text{ kohm}$$
$$C = 2 \text{ m}\mu\text{F}$$
$$V_{AT} = 200 \text{ V}$$

la frequenza generata risulta di 400 Hz. La frequenza può essere variata ampiamente facendo $1 \text{ kohm} < R_k < 50 \text{ kohm}$. La frequenza generata diminuisce coll'aumentare della tensione anodica V_{AT} con legge vicina all'esponenziale; aumenta leggermente col diminuire della tensione di accensione; diminuisce, come è logico, coll'aumentare della resistenza catodica R_k. Il periodo dell'oscillazione è infine funzione praticamente lineare della resistenza R_{g2}, legge che si verifica con maggior rigore nei confronti delle variazioni della capacità C. Se si desiderano delle correnti anodiche a guizzo è necessario usare per R_{g2} valori dell'ordine di 1 Mohm (facendo inoltre $R' = 0$, $R_k = 3$ kohm; $C = 5$ mμF).

La resistenza R' si dimostra assai utile per ottenere forme d'onda prossime alla rettangolare; una buona condizione è la seguente: $R_{g2} = R' = 0{,}5$ Mohm; $R_k = 5$ kohm; $C = 5$ mμF. Le forme d'onda delle correnti anodiche sono praticamente indipendenti dalla capacità, salvo che per valori molto piccoli di questa (freq. molto alte) e per valori della resistenza R_k prossimi al limite d'innesco delle oscillazioni.

MULTIVIBRATORI A PENTODI

Il circuito del multivibratore simmetrico per doppio accoppiamento anodico può essere ottenuto impiegando dei pentodi in luogo dei triodi adottati negli schemi precedenti. Un circuito a pentodi è rappresentato in fig. 14. Per la generazione delle oscilla-

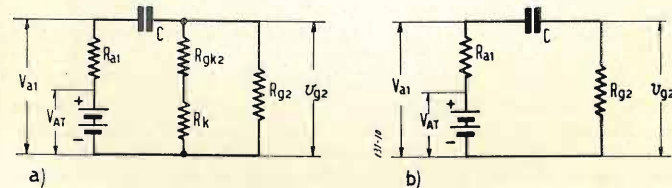



Fig. 11 - *Circuiti equivalenti di carica di C in fig. 9: a) circuito valido per $i_{g2} > 0$; b) circuito valido per $i_{g2} = 0$.*

zioni si sfruttano i triodi costituiti dal catodo, dalla prima griglia e dallo schermo, esattamente come nel multivibratore di tipo convenzionale. Le placche dei pentodi funzionano da elettrodi di raccolta. Le resistenze di carico anodico R_{a1} e R_{a2} essendo connesse alle placche che sono schermate dai circuiti attivi generatori per mezzo delle griglie di soppressione non affettano con le loro eventuali variazioni il circuito generatore, per cui la frequenza dell'oscillazione è indipendente dal carico. E' conveniente avvertire che per il circuito di fig. 14 è necessario sostituire nelle considerazioni precedentemente svolte le resistenze R_{s1} e R_{s2} al posto delle resistenze R_{a1} e R_{a2}, che figurano come resistenze di carico dei triodi negli schemi sopra considerati.

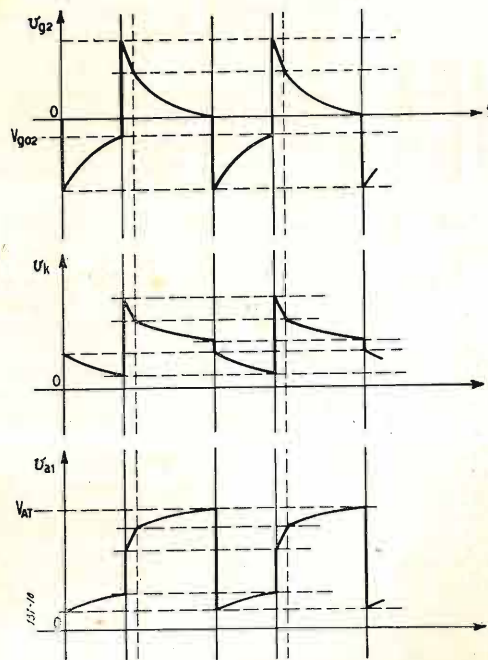



Fig. 12 - *Forme d'onda nel multivibratore dissimmetrico ad accoppiamento diretto di fig. 9.*

CONSIDERAZIONI GENERALI SUL PROGETTO DEI MULTIVIBRATORI

Nel progettare un multivibratore occorre considerare i vari fattori in gioco. Anzitutto si devono scegliere i valori delle costanti circuitali e delle tensioni di alimentazione atti a fornire la desiderata frequenza di ripetizione. Se, come avviene in televisione, è necessario ottenere una prestabilita forma d'onda in uscita, bisogna prendere attentamente in considerazione i fattori che presiedono alla rapidità delle variazioni delle tensioni. Così se si richiede un fronte anteriore di potenziale molto ripido si deve seguire la tecnica degli amplificatori video, cioè si impiegano bassi valori delle resistenze di carico e tubi elettronici a piccola capacità di entrata e di uscita.

Scegliendo opportunamente questi valori non è difficile otte-

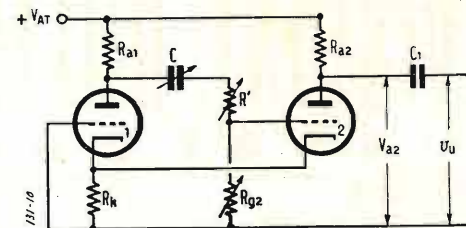



Fig. 13 - *Multivibratore dissimetrico per frequenze acustiche.*

nere fronti d'onda in cui la durata dell'aumento dal livello iniziale (per lo più il livello zero) al livello finale richiesto è di 1 μsec, e ciò impiegando tubi riceventi a basse correnti anodiche. Se questo tempo deve ancora essere diminuito, diciamo debba essere 0,2 μsec, si ricorre a tipi di tubi con maggiori correnti, per es. il tubo 6AG7.

Quanto si è sin qui detto dei multivibratori costituisce l'introduzione indispensabile per ben comprendere le applicazioni che questi tipi di oscillatori di rilassamento hanno nel campo televisivo come generatori di sincronismo, generatori fortemente pola-

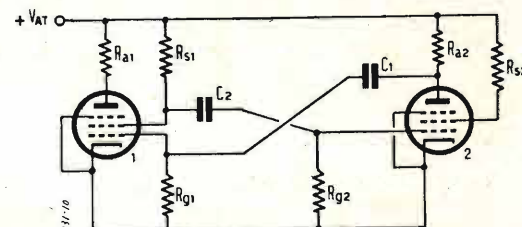



Fig. 14 - *Multivibratore simmetrico a pentodi.*

rizzati, generatori sweep in genere e generatori sweep speciali per la deviazione elettromagnetica etc., argomenti che verranno trattati su queste pagine nel corso di successivi articoli sotto il titolo comune di « Generatori di oscillazioni rilassate ». **FINE**

IL CONGRESSO INGLESE SULLA TELEVISIONE

LONDRA 28 APRILE - 3 MAGGIO

Si è svolto dal 28 aprile al 3 maggio scorsi a Londra il tanto atteso Congresso tecnico dal titolo: « Il contributo inglese alla televisione ».

Tale Congresso che aveva richiamato a Londra il fior fiore della scienza e della tecnica televisiva internazionale, ha registrato un successo senza precedenti in Europa. La discussione delle relazioni presentate, alla presenza di un fittissimo pubblico di competenti (sempre oltre 400 presenti) si sono svolte in un'atmosfera di costante interesse ed attenzione che raramente si riscontra in congressi del genere. I settori toccati dalle relazioni dei partecipanti investivano particolarmente la totalità della tecnica televisiva: dalla ripresa alla ricezione, dalla tecnologia dei tubi catodici a quella dei televisori, dalla registrazione e trasmissione televisiva di film cinematografici alle più impensate applicazioni della televisione industriale.

In quest'ultimo settore, sono state effettuate per i partecipanti al Congresso delle interessantissime dimostrazioni di televisione subacquea con un'apparecchiatura che aveva servito qualche tempo fa a ritrovare il relitto del sommergibile inglese « Affray » colato a picco improvvisamente in località sconosciuta.

Ricerche e sondaggi con radar subacquei ed ultrasuoni non avevano dato alcun risuitato positivo; con la televisione è stato possibile « vedere » il sommergibile adagiato sul fondo marino alla profondità di circa 300 metri.

Apparecchiature di questo genere sono ora in dotazione normale dell'Ammiragliato inglese.

Parallelamente alla discussione delle « memorie » il Congresso ha poi effettuato numerose interessanti visite a fabbriche, laboratori ed impianti televisivi.

La B.B.C. ha dato prova della perizia dei suoi tecnici e della perfezione delle sue apparecchiature da ripresa, collegamento, e trasmissione.

Una visita ai trasmettitori televisivi di grande potenza (50 kW) di Sutton Coldfield e di Holme Moss e l'annuncio dell'avanzato stato di costruzione di altri due (Kirk-o-Shott - Scozia e Wenvoe - Galles) di potenza ancora maggiore (70 kw) hanno dato l'impressione che l'Inghilterra è in questo campo nettamente all'avanguardia.

L'associazione degli industriali radio-elettrici inglesi (Radio Industry Council) organismo analogo alla nostra A.N.I.E. ha offerto ai Congressisti un simpatico ricevimento, abbinato ad una interessante mostra dei prodotti delle aziende consociate. Aveva inoltre organizzato una mostra di televisori in funzione, riceventi pel tramite di un'antenna centralizzata, il regolare programma trasmesso dalla B.B.C. I televisori in funzione nei saloni del Criterion Hotel erano circa una ventina di vari modelli e marche: la ricezione era però in tutti indiscutibilmente buona e molto nitida malgrado lo standard inglese a media definizione di 405 righe.

Il Congresso si è chiuso con un pranzo ufficiale seguito da un ballo nei saloni del Grosvenor House di Londra.

***

LA TV NEL BELGIO

Il Governo Belga ha recentemente deciso di adottare due differenti « standards » per la TV. Ciò è stato suggerito dalla presenza nel Belgio di due diversi nuclei di popolazione: il nucleo di lingua francese ed il nucleo di lingua fiamminga.

Pertanto è stato adottato lo standard francese 819 righe e lo standard C.C.I.R. 625 righe. Ciò consentirà al Belgio di scambiare programmi TV sia con la Francia che con gli altri Stati europei oggi uniti su 625 righe. Non si dimentichi che l'emittente francese di Lilla, 819 righe, collegata con Parigi essendo quasi al confine francese copre già un notevole territorio belga.

*

VOGLIO VEDERE ANCH'IO!

TELEVISIONE DILETTANTISTICA

GLI ASSI DEI TEMPI

PARTE SECONDA

di GIORGIO VOLPI (i1CEO)

Chi ha sfogliato il n. 4 e sfoglierà ancora questo numero della Rivista avrà trovato come tarare le proprie catene a radiofrequenza cosicchè si troverà già pronto per continuare e completare il lavoro. Lo spazio tiranno non mi permette di accontentare tutti cosicchè solo coloro che avranno realizzato i ricevitori del primo gruppo potranno vedere coronate le loro fatiche fra non molto mentre coloro che si vorranno dedicare al più difficile dovranno attendere fino ad un prossimo numero. Intanto la nuova stazione di Milano TV ha iniziato onorevolmente la sua vita e coloro che la vorranno ricevere dovranno così realizzare il loro « gruppo » di AF.

Le frequenze del nuovo emettitore sono:
Portante video 175,25 MHz
Portante audio 180,75 MHz

Per il 1° gruppo:
Primario d'aereo 1 spira con presa centrale, diametro 6 mm; filo 0,5 smalto;
Secondario d'aereo 1½ spire strettamente accoppiate, diametro 6 mm; filo 1 mm;
Oscillatore 1½ spire filo rame, diametro 1 mm, con presa centrale.

Ci vorrà una certa bravura per far oscillare la EF 42 o EF80 su 202 MHz e se ciò proprio non riuscisse si può ottenere lo stesso risultato facendo battimento con una frequenza inferiore e cioè su 154 MHz usando 2 spire con presa centrale. Se anche su questa frequenza non riusciste ad oscillare con il circuito descritto allora vi consiglio di trasformarlo, usando una 12AT7 o una ECC80 o una 6J6 in quello degli altri gruppi tralasciando, s'intende, l'amplificatrice di AF.

Per gli altri gruppi i dati sono:
Primario d'aereo 2 spire con presa centrale, diametro 6 mm; filo 0,5;
Secondario d'aereo 3 spire strettamente accoppiate, diametro 6 mm; filo 0,5;
Placca AF 2 spire, diametro 6 mm;
Griglia mixer 2 spire, diametro 6 mm;
Oscillatore 3 spire, diametro 6 mm, con nucleetto di ottone (1 vite ad es.) per la taratura.

Faccio presente che il numero di spire consigliato è per realizzazioni molto compatte e con bassissime capacità di cablaggio e fili cortissimi. Altrimenti bisognerà ridurre in proporzione. Consiglio di saldare i terminali delle bobine assai vicino ai piedini delle valvole.

Per una prima prova, dopo fatta la taratura, potreste ascoltare in cuffia (inserita dopo il condensatore accoppiato alla griglia del tubo RC) i segnali di sincronismo (50 periodi). Se riuscite ad ascoltarli fate un salto di gioia e pagate un pranzo agli amici... sopporterete meglio i dispiaceri che verranno dopo!

* * *

Entriamo ora nel vivo dell'argomento più facile e più difficile del televisore: « l'asse dei tempi ».

Far oscillare i multivibratori e formare il quadro sul tubo RC è relativamente facile; il difficile sarà riempire il quadro nelle giuste proporzioni (4 a 3) ed avere figure lineari e, per ottenere ciò, devo fare appello alla vostra massima pazienza durante la messa a punto.

E' noto che, affinchè il pennello elettronico del tubo RC esplori tutta la superficie (da sinistra a destra e dall'alto in basso) dello schermo, bisogna « pilotarlo » cioè fornire campi elettrostatici o elettromagnetici variabili in modo tale da obbligare il fascetto e quindi il puntino luminoso a spostarsi nel modo voluto facendo la stessa strada in sincronismo perfetto con quello del tubo analizzatore in trasmissione. Per ottenere ciò bisogna creare e poi applicare in modo adatto al tubo usato, le cosiddette tensioni a « dente di sega », ad andamento cioè lento e regolare nel periodo di andata e rapidissimo (il 10% o poco più) nel periodo di ritorno durante il quale, inoltre, il raggio elettronico va soppresso ed a questo provvede la stessa stazione trasmittente con segnali appositi intercalati coll'inviluppo di modulazione.

Dovremo quindi realizzare due circuiti distinti; uno a frequenza di linea (625 linee × 25 immagini al secondo o meglio 312,5 linee per 50 immagini cioè 15625 linee al secondo) e l'altro a frequenza di quadro e cioè 50 periodi. Così avverrà che mentre il punto luminoso verrà spostato da sinistra a destra 312,5 volte (e ritorno) verrà contemporaneamente spostato una volta dall'alto in basso (e ritorno) ed il ciclo si ripeterà poi 50 volte al secondo.

I circuiti capaci di creare queste tensioni a dente di sega, sono moltissimi ma io vi consiglio di realizzare il multivibratore che non richiedendo trasformatori o circuiti accordati è il più semplice da realizzare e facile a funzionare e correggere per ciò che concerne frequenza e linearità.

Non analizzo il funzionamento teorico di questi circuiti già abbondantemente trattati e descritti in questa Rivista ed altrove; ma mi limito, invece a darvi, insieme agli schemi, tutti quei consigli pratici di realizzazione e di messa a punto necessari a raggiungere lo scopo prefissoci: realizzare e far funzionare.

In fig. 1 trovate lo schema elettrico per tutti i tubi a deviazione elettrostatica elencati in fondo al mio primo articolo e cioè dal 1° al 3° gruppo compresi.

E' intuitivo che, poichè i tubi sono di dimensioni e caratteristiche varie e abbisognano di tensioni a dente di sega proporzionate occorrerà disporre del mezzo di regolare l'ampiezza di detti segnali applicati alle placchette deviatrici e ciò lo si ottiene in due modi:

A) variando la tensione anodica generale d'alimentazione;

B) agendo, per variazioni più limitate, sui potenziometri da 4÷5 MΩ (mi risulta che la ditta « Faro » li costruisce) posti in serie sulla placca della seconda sezione del multivibratore.

Quindi coloro che useranno i tubi: DG7/2 - DG9/3 - 5BP1 o similari fino a 12,5 cm di diametro (5 pollici) alimenteranno il tutto con 250 volt circa mentre per i tubi più grandi 7JP4 e 8JP4 occorreranno circa 600 volt di alimentazione e, per averla a disposizione, vi rimando al primo articolo sugli alimentatori dove vi ho indicato il modo per ottenere, da un normale trasformatore, queste più alte tensioni. Ricordo che la ampiezza della deviazione dipende anche e sopratutto dalla extra alta tensione (EAT) applicata al tubo RC e cioè se si diminuisce la EAT la deviazione sarà più ampia ma diminuirà la brillantezza dell'immagine mentre aumentando la EAT l'immagine diverrà sempre più brillante ma più piccola ed occorreranno quindi maggiori tensioni di pilotaggio. Le Case costruttrici di tubi RC danno le tensioni massime da applicare all'anodo 2 del tubo che consiglio di non superare mai anzi, per la miglior vita del tubo, è meglio applicare tensioni anche leggermente più basse di quelle di listino.

Le tensioni che consiglio sono:
DG7/2 = 700 V
DG9/3 = 1000 V
5BP1 = 2500 V
7JP4 = 4200 V
8JP4 = 4200 V

Chi si accontentasse di una brillantezza mediocre può far funzionare il 5BP1 con 1500 V utilizzando l'alimentatore economico della fig. 2 a del n. 2 de « l'antenna », usando magari un secondario 2×360 V.

Per coloro che usano 7JP4 o simili consiglio l'uso dell'alimentatore a radiofrequenza descritto nello stesso articolo facendolo funzionare a regime ridotto oppure usando un numero minore di bobine elevatrici.

Questo circuito lo si può usare benissimo anche per i tubi più piccoli ma lo ritengo sprecato a meno che si decida di usarlo per la prima prova con tubi piccoli nel'intento di usarlo poi per quelli più grandi.

* * *

Analizziamo ora lo schema:

La prima parte, composta dalle valvole V_1 e V_{III} funziona a 15625 Hz. Il punto X_9 va collegato, per il primo gruppo, al punto S dello schema pubblicato nel numero precedente dove vengono prelevati i segnali di sincronismo amplificati e separati dal resto dell'inviluppo « video ». Detti segnali, di quadro e di linea, sono ancora mescolati tra loro e vanno ulteriormente separati e modificati.

Noterete che i punti X_9 e X_{10} pur andando entrambi colegati col punto S dello schema hanno un modo diverso di accoppiamento alle valvole successive. Infatti X_9 va collegato attraverso una capacità di 50 pF (meglio se regolabile) cui va posta in cascata una resistenza da 5000 Ω; in questo circuito non passeranno certo i 50 Hz utili per il sincronismo di quadro, ma avranno invece via libera i 15625 Hz adatti per il sincronismo di linea.

La frequenza del multivibratore (V_I) può essere variata agendo sulla capacità di 200 pF posta tra la placca del 1° triodo e la griglia del 2°; sia agendo sul potenziometro da 50000 Ω sulla griglia del 2° triodo.

Aumentando capacità o resistenza diminuisce la frequenza; diminuendole aumenta la frequenza; chiaro?

Il potenziometro P da 5 MΩ (forse la ditta « FARO » ne fabbrica) potrebbe essere anche da 2 MΩ purchè si pongano in serie le resistenze eventualmente mancanti. Non è detto che sia necessario mettere in serie resistenze; tutto dipende dall'ampiezza di segnale, e quindi di deviazione, che si vuole ottenere. La resistenza da 0,2 MΩ in serie è indispensabile poichè non si può scendere al di sotto di una certa resistenza anodica poichè anche ulteriormente **aumentando** la tensione si avrebbe **diminuzione** di ampiezza di segnale poichè troppo piccolo sarebbe il carico anodico delle valvole. Dopo ritoccato il potenziometro P sarà quasi sempre necessario un ritocco a quello da 50000 Ω per la frequenza che verrà di poco sfalsata.

Le due resistenze da 50000 Ω poste in placca dei due triodi di V_{III} sarebbe meglio fossero variabili entrambe poichè se è vero che dovrete cercare il posto per altri potenziometri è anche vero che potrete regolare meglio sia l'ampiezza che la simmetria del segnale uscente.

Naturalmente questi comandi verranno lasciati dietro lo chassis oppure sostituiti, a cose finite, con resistenze fisse di pari valore. Anche il potenziometro P può seguire la stessa sorte; comunque sul davanti, tra i comandi, porterete **solo** il comando di frequenza.

Le valvole V_{II} e V_{IV} funzionano nello stesso identico modo delle precedenti V_I e V_{III} solo su frequenza di 50 Hz e quindi tutti i valori sono per questa frequenza. Per una miglior regolazione della linearità, più sentita a questa frequenza che non sulle linee, serve il potenziometro P_1 da 5 MΩ posto tra la placca del triodo finale della V_{IV} e la griglia del triodo precedente. I condensatori di accoppiamento che andranno collegati alle placche deviatrici del tubo RC devono essere isolati da un minimo di 2000 V ad un massimo di 6000 V secondo il tubo usato e la EAT applicata.

(continua)

UN INTERESSANTE PROBLEMA DI ATTUALITÀ

AMPLIFICATORI D'ANTENNA

Abbiamo esaminato nello scorso numero il problema dell'installazione di un'antenna ricevente centralizzata, atta ad alimentare diversi televisori in un medesimo fabbricato.

Vogliamo oggi presentare ai nostri lettori alcuni schemi di amplificatori d'antenna, che si rendono necessari quando il numero dei televisori diviene rilevante (oltre i 10 ad esempio).

Un primo tipo di amplificatore, d'uso generale, avente un ingresso (antenna)

Fig. 1. - Valori dei componenti: C1-C4 = 5÷10 pF; R1, R2 = 0,5 megaohm; R3, R4 = 40 kiloohm; R5 = 60 ohm.

con impedenza 300 ohm ed un'uscita (linea di trasmissione) pure a 300 ohm d'impedenza è raffigurato in fig. 1.

Esso utilizza un doppio triodo miniatura 6J6, montato in controfase (push-pull) neutralizzato.

L'uso di triodi permette di ridurre il rumore di fondo, e la neutralizzazione simmetrica, se accuratamente effettuata, unitamente ad un attento schermaggio e disaccoppiamento reciproco dei due circuiti oscillanti d'entrata e d'uscita, permette di raggiungere un guadagno di 8÷10.

Tale elevato guadagno è naturalmente subordinato alla efficiente realizzazione dei due circuiti oscillanti di griglia e di placca dei quali diamo qui di seguito i dati costruttivi. I due condensatori di neutralizzazione, il cui valore è dell'ordine di 1 a 2 pF, sono realizzati nel modo seguente: I due collegamenti fra le griglie dei due triodi ed i capi del circuito oscillante d'entrata (C_1 in parallelo al secondario del trasformatore T_1) sono effettuati mediante due pezzetti di tubetto di rame od ottone ricotto di circa 1÷1,5 mm. di diametro interno e di circa 20 mm di lunghezza; due pezzetti di filo da 10/10 di diametro isolati in plastica, un'estremità dei quali sarà saldata alla placca di ciascuno dei due triodi e l'altra estremità infilata entro i tubicini ora citati di collegamento di griglia, costituiranno le due capacita di neutralizzazione C_2 e C_3. Infilando più o meno i fili isolati nei tubicini di griglia si varierà la capacità sino a perfetta neutralizzazione.

I due trasformatori a radio frequenza T_1 e T_2 sono praticamente identici e costituiti da un nucleo o tubetto di materiale plastico a bassa perdita del diametro esterno di circa 8 mm. sul quale sono avvolti primario (1 spire) e secondario (3 spire) con filo nudo di 10/10. I condensatori variabili C_1 e C_4 sono dei normali « trimmer » da 5÷10 pF.

Le resistenze R_1 e R_2 hanno il valore di 0,5 Megaohm; R_3 e R_4 sono da 40 mila ohm; R_5 e da 60 ohm. Il « choker » L sul filamento della 6J6 è costituito da una bobina a nido d'ape (diam. interno 6 mm. circa) con una ventina di spire (circa 50 μH). Si porrà attenzione a che i due circuiti oscillanti di griglia e di placca siano bene disaccoppiati e schermati fra di loro. Ad es. il circuito di griglia sarà sistemato nella parte inferiore di un piccolo chassis in lamiera

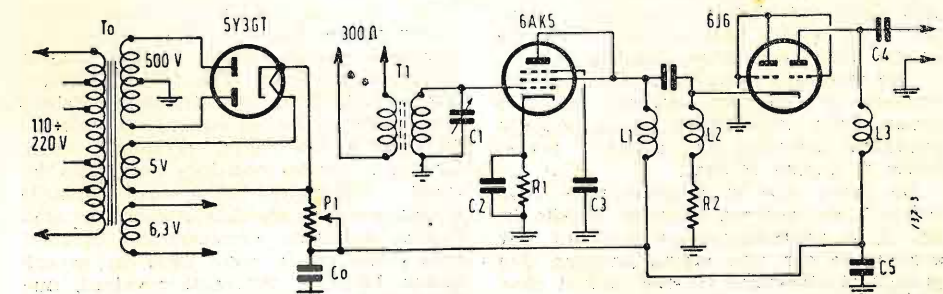



Fig. 2. - Valori dei componenti: R1 = 80 ohm; C2 = 100 pF; C1 = 5÷10 pF; C3 = 100 pF; R2 = 100 ohm; L1, L2 = choke a radio frequenza per onde corte; C4 = 10 pF; C5 = 0,01 microfarad; C6 = 8 microfarad; P1 = 500 ohm, 10 watt.

d'alluminio, mentre il circuito di placca potrà essere sistemato nella parte superiore (assieme alla 6J6) dello stesso chassis. I dati indicati pei trasformatori T_1 e T_2 si riferiscono all'onda di Milano (175 Mc); per l'onda di Torino aggiungere una spina al primario ed una÷due spire al secondario.

Un altro amplificatore, di maggior guadagno del precedente, è rappresentato in fig. 2. Esso è costituito da due stadi il primo dei quali è un pentodo 6AK5 ed il secondo è una 6J6 utilizzata come semplice triodo in circuito « cascode » (eccitato sul catodo con griglia a terra).

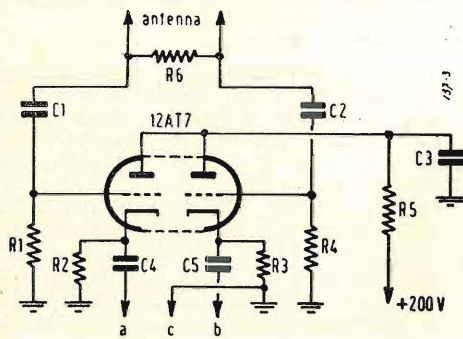



Fig. 3. - Valori degli elementi: ***R1, R4*** **= 100 kiloohm;** ***R2, R3*** **= 500 ohm;** ***R5*** **= 250 ohm;** ***R6*** **= 300 ohm;** ***R7*** **= 300 ohm, 5 watt;** ***R8*** **= 2500 ohm, 5 watt;** ***C1, C2, C4, C5*** **= 50 pF;** ***C3*** **= 1500 pF;** ***C6, C7*** **= elettrolitici, 25 microfarad, 500 volt.**

Il trasformatore d'entrata è di tipo simile a quello già illustrato per l'amplificatore di fig. 1. L'uscita, attraverso la capacità C_4, può adattarsi a varie esigenze. Un cavo coassiale da 75 ohm potrà esservi raccordato terminandolo su due spire di una bobinetta in filo da 10/10 di diametro avente un totale di 6 spire (diametro spire 8÷10 mm); gli estremi di tale bobina saranno collegati all'uscita dell'amplificatore (fig. 4); lo schermo del cavo coassiale sarà collegato col capo a terra della bobina. Se si tratta di raccordare una piattina bifilare da 300 ohm la si collegherà fra l'estremo superiore isolato della succitata bobina e tre spire più sotto (fig. 4).

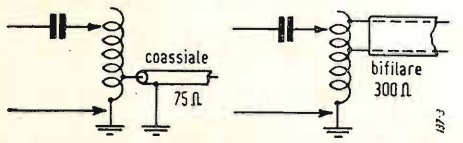



Fig. 4. - Terminazione uscita amplificatore di fig. 2.

Si noti che questo tipo di amplificatore, contrariamente a quello di fig. 1, ha un solo circuito accordato: il secondario del trasformatore d'entrata T_1. Tutti gli altri circuiti di placca e di griglia sono praticamente aperiodici: esso perciò si adatta bene a tutti i cinque canali della televisione italiana.

Con esso sarà possibile alimentare una ventina di televisori derivati da una stessa linea di trasmissione secondo le modalità descritte nel numero precedente di questa Rivista.

Un terzo tipo di amplificatore d'antenna il cui schema elettrico è dato in fig. 3, è particolarmente indicato per alimentare con una stessa antenna due gruppi di ricevitori (o due singoli ricevitori) in una località con campo non inferiore ai 500 microvolt/metro, in guisa tale da rendere i ricevitori stessi esenti da interferenze e disturbi reciproci originati soprattutto dall'oscillatore locale (supereterodina).

Come vedesi, tale amplificatore utilizza un doppio triodo 12AT7, con uscita catodica dei due elementi. Il guadagno in questo caso è minimo: viene però assicurata l'assoluta indipendenza reciproca delle due uscite ed un eccellente raccordo d'impedenza con cavo coassiale da 75 ohm (fra **a** e **c** e fra **b** e **c**) col risultato di sopprimere qualsiasi « riflessione » nell'immagine ricevuta.

A. Banfi

LA TELEVISIONE E L'INCORONAZIONE DELLA REGINA ELISABETTA D'INGHILTERRA

Come è noto, il Governo inglese ha già fissato l'epoca in cui si svolgeranno le fastose cerimonie per l'incoronazione della Regina Elisabetta. Tale epoca cade nel giugno del prossimo anno, ma già sin d'ora si è messa in moto la macchina dei preparativi che investono praticamente ogni settore dell'attività commerciale inglese.

Anche la televisione farà grandi cose sinora mai tentate. La B.B.C. sta passando in questi giorni ordinazioni di materiali ed equipaggiamenti da presa e da collegamento video di nuovo e perfezionato tipo per un cospicuo ammontare.

Si sta studiando seriamente la possibilità di un video collegamento diretto fra l'Inghilterra e l'America attraverso l'Atlantico, riesaminando il già noto progetto « Stratovisione » impiegante una catena di aeroplani scaglionati ad alta quota lungo il percorso atlantico (1). Si pensa che con cinque o sei aerei distribuiti ad uguale distanza ad una quota di circa 10.000 metri, ciascuno equipaggiato con adatte stazioni ripetitrici, si possa raggiungere con relativa facilità il risultato desiderato. La B.B.C. inglese e la N.B.C. americana stanno già esaminando in modo concreto le modalità tecniche di questo supercollegamento che farà epoca nella storia della televisione.

Il collegamento Londra-Parigi è invece da ritenersi ormai cosa fatta dopo le recenti conclusive prove delle quali diamo notizia in questo stesso numero.

(1) Rimandiamo i Lettori per ulteriori dettagli ad un esauriente articolo in proposito, apparso su questa Rivista: anno XXIV, n. 3, Marzo 1952.

UN VIDEO COLLEGAMENTO INTERNAZIONALE PARIGI - LONDRA

Il 21 aprile scorso è stato effettuato un conclusivo esperimento di video-collegamento a carattere semipermanente fra Parigi e Londra. I teleabbonati inglesi della B.B.C. hanno avuto la sorpresa di ammirare « fuori programma » il panorama della città di Parigi ripreso da una telecamera installata sulla Torre Eiffel.

La ripresa di particolari zone di Parigi, quali ad es. alcuni tratti della Senna, i Champs Elysées, animatissimi, piazza della Concordia, il Louvre ed altre ancora, effettuata con un potente teleobiettivo, è riuscita ottima dal lato tecnico ed è stata apprezzatissima dal pubblico inglese.

Si pensa di poter inviare presto a Londra la teletrasmissione di spettacoli ripresi direttamente dai grandi « varietés » parigini (Moulin Rouge, Folies Bergères, Casino de Paris, ecc.).

Per ora il collegamento funziona solo nel senso Parigi-Londra; si stanno ora realizzando le necessarie apparecchiature per il collegamento inverso Londra-Parigi.

Dal lato tecnico la realizzazione del collegamento Parigi-Londra è di estremo interesse perchè risolve il tanto discusso problema della diversità di « standard ». Infatti mentre l'immagine televisiva parte da Parigi con lo « standard » francese a 819 righe, viene poi ritrasmessa a Londra con lo « standard » inglese a 405 righe. Ciò è stato possibile utilizzando uno speciale dispositivo elettronico chiamato « convertitore di standard » del quale sono oggi in esperimento ben tre differenti versioni, due francesi (Radio Industrie e C.N.E.T.) ed una inglese (B.B.C.).

E' già stato annunciato che dal 6 al 14 luglio prossimo verranno riprese in modo conclusivo gli esperimenti di collegamento diretto Parigi-Londra onde collaudare in modo definitivo tale collegamento.

La popolazione inglese è favorita nei riguardi della qualità delle immagini che partono da Parigi con una definizione maggiore di quella adottata in Inghilterra: le immagini TV che partono da Londra con una definizione inferiore a quella adottata in Francia appariranno invece al pubblico francese di qualità inferiore in paragone a quella normalmente ricevuta.

A quando un collegamento Francia-Italia?

MOSTRA DELLA RADIO INGLESE.

La 19ª Mostra Nazionale della Radio inglese verrà effettuata quest'anno dal 26 Agosto al 6 Settembre, sempre nel grande padiglione dell'Earls Court a Londra. Tale Mostra, che si annuncia quest'anno importantissima per la televisione, è come al solito organizzata dal Radio Industry Council.

MANUTENZIONE TARATURA REVISIONE DEI VIDEO RICEVITORI

PARTE SECONDA

di Giorgio Volpi

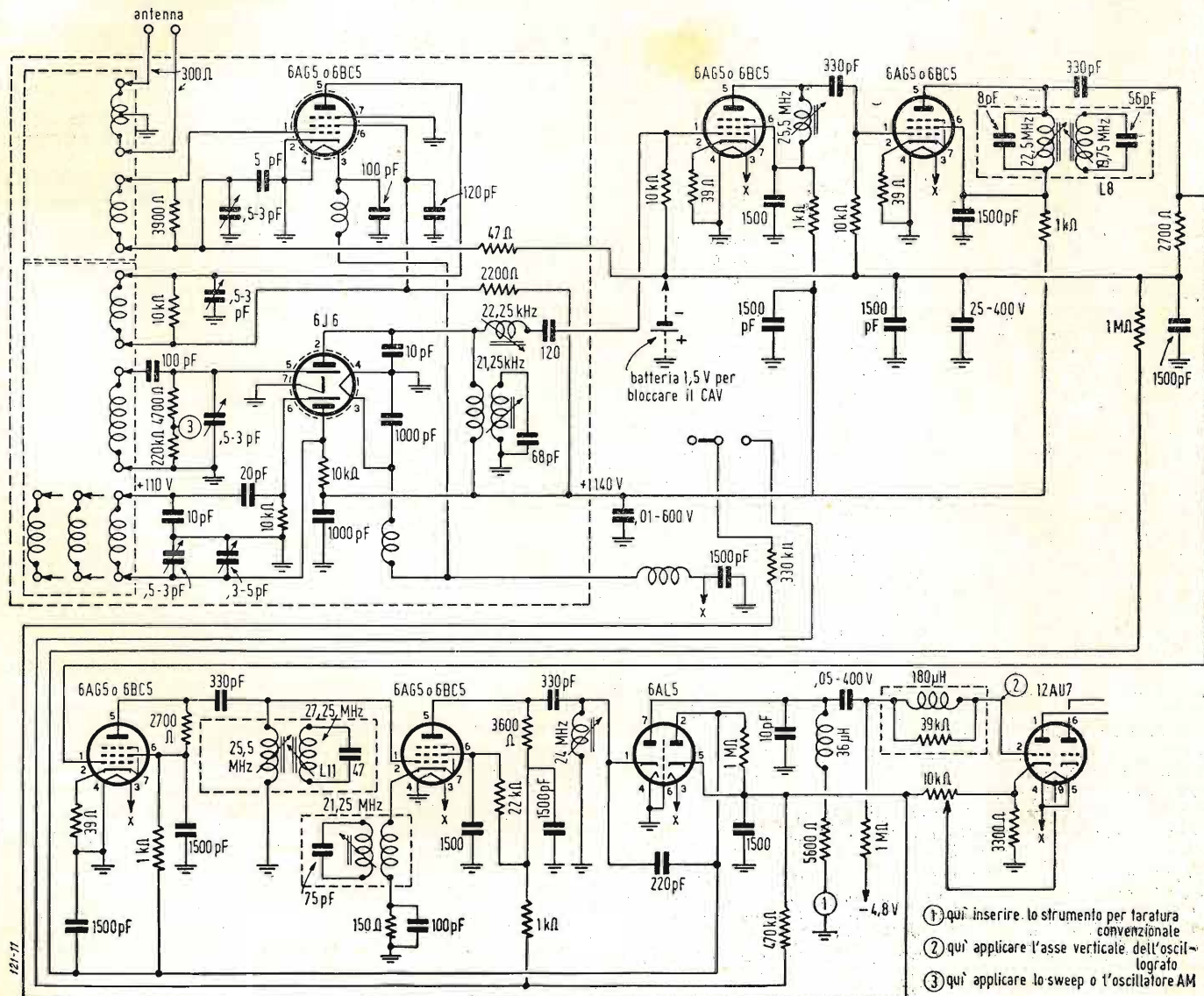
Ciò che vi dico ora fa parte delle precauzioni che già si attuano per le normali tarature in AM e FM ma qui assumono grande importanza per non avere letture che nulla hanno a che vedere con quella reale.

Assicurarsi sempre che, in assenza di segnale, non si noti sullo schermo oscillografico, un fruscio eccessivo o, addirittura, una fascia indicante un innesco nella catena. Se, poi, l'apparecchio fosse « innescato » anche senza applicare il cavo all'ingresso (ciò può succedervi quando qualche sapientone lo avrà ritoccato... per vedere meglio!) supposto che ciò non sia dovuto a difetto ma solo a staratura, la cosa migliore che possiate fare è quella di « stararlo » completamente fino a togliere l'innesco che, di solito, si verifica quando due o più stadi successivi sono sintonizzati su frequenze troppo vicine cioè non sufficientemente sfalzate. In queste condizioni vi potrete trovare a dover rifare ex novo la taratura ed allora vediamo a quale prodigio possiamo assistere osservando il nostro oscillografo.

Supponiamo, applicato lo « Sweep » sulla solita frequenza di 24 MHz, di ottenere una curva come quella di fig. 8a) cioè con una resa bassissima ed una gamma non ben definita. Incominciamo

Fig. 8

allora dal primo circuito di 22,25 MHz e ritocchiamolo finchè noteremo una specie di gobba di dromedario che se ne va a passeggio sulla cima della nostra curva come tratteggiato nella stessa figura 8a).

Quella gobba è quella riferentesi al circuito che stiamo ritoccando e dobbiamo manovrarla fino a portarla all'incirca nella sua posizione di 22,25 MHz. Ritocchiamo ora il secondo circuito, quello di 25,5 MHz e noteremo una seconda gobba vagante e, contemporaneamente, l'alzarsi del livello generale della curva indicante un progressivo avvicinarsi dei circuiti alla loro naturale posizione. Cercheremo di collocare la gobba pressapoco nella sua posizione. Ad uno ad uno ritoccheremo tutti i circuiti (per ora non consideriamo le trappole) e noteremo che oltre ad alzarsi tutto il livello della curva (cioè l'amplificazione totale) si andranno man mano livellando le gobbe e le depressioni fino ad ottenere la curva voluta. Terminato questo lavoro bisognerà controllare se, pur ottenendo una curva che ci convince, la larghezza

di banda è quella voluta; abbiamo per questo, due metodi:

1) Spostare la frequenza dello «Sweep» fino a far scomparire la curva da una parte e dall'altra dell'oscillografo e segnare di quanti megacicli abbiamo dovuto deviare per ottenere la sparizione.

2) (ed è il più preciso) Far battimento con una portante (modulata o non) di frequenza n o t a, lasciando fermo lo Sweep. Di solito gli « Sweep » di una certa classe hanno incorporato il cosiddetto « Marker » cioè un oscillatore ausiliario che serve appunto per ottenere il battimento cui ho accennato. Questa portante dovrà essere di intensità appena sufficiente a far « notare » il battimento senza provocare deformazione sulla curva esistente. L'intensità sarà esatta quando si noterà una specie di « virgola » sullo schermo oscillografico (alta il 10% e anche meno dell'intera curva) che si sposterà sullo schermo variando la frequenza del circuito usato per il battimento.

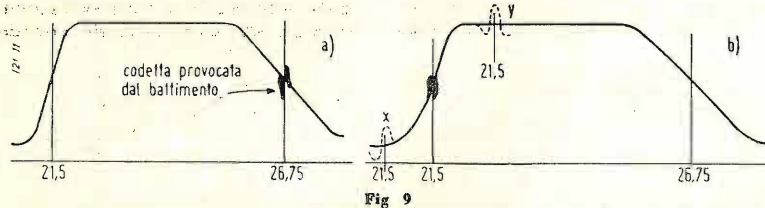
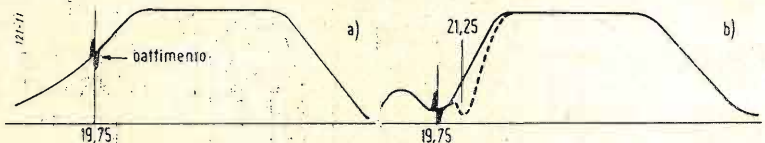



Fig 9

Applichiamo una portante di 26,75 MHz e noteremo, se tutto è giusto, una curva come in fig. 9a) presentante una codetta nella posizione corrispondente alla frequenza sulla quale il battimento avviene; se spostiamo la frequenza del nuovo oscillatore da 26,75 MHz (fermo restando lo Sweep) su 21,5 MHz la codetta di battimento dovrebbe spostarsi come in fig. 9b)

Supponiamo, invece che la codetta di battimeento esca, invece completamente dalla curva (posizione x) sul lato sinistro; è allora evidente che abbiamo fatto una taratura a banda **troppo stretta** e dovremo quindi correre ai ripari allargando tutta la curva di taratura. Se invece, la codetta si spostasse solo nel centro o quasi della curva (posiz. y) vuol dire il contrario e cioè che avremo fatto una taratura troppo larga e dovremo restringere il tutto. Resta inteso che può avvenire anche l'inverso e cioè che la codetta corrisponda su 21,5 MHz e sfalzi, invece dall'altra parte; orbene mentre nel primo caso dovremo ritoccare **solo** i circuiti tarati sulle frequenze più basse, nel secondo caso dovremmo lasciar fermi questi per ritoccare **solo** quelli sulle frequenze alte, il che mi sembra intuitivo. Se poi la codetta non corrispondesse in nessuna delle due frequenze tutti i circuiti andranno spostati fino ad ottenere la corrispondenza.

Parliamo ora delle trappole:

Questi circuiti di cui ho già parlato prima, hanno, ripeto, lo scopo di interdire le frequenze non volute ed hanno un notevole influsso sulla curva generale della taratura poichè provocano delle depressioni marcatissime.

Sarà bene, quindi, se si tratta di una taratura ex novo di assicurarci che non siano, per caso, su frequenze centrali alla curva poichè in questo caso provocherebbero delle « selle » che nessuno saprebbe più colmare. Detto controllo si può fare con un « Grid-dip-meter » che descriverò in seguito oppure muovendo detti circuiti fino a spostarsi « sicuramente » fuori frequenza levando tutto fuori il nucleo per quelli tarati su frequenze alte (ad es. nello schema L 11) e inserendo tutto il nucleo per quelli a frequenze basse (ad es. L 8) ben inteso che, se si suppone che siano sulla loro frequenza giusta sarà meglio lasciarle stare.

Supponiamo invece di dove fare una curva ex novo e di aver ottenuto la curva di fig. 10a) dopo la completa taratura coi metodi che conosciamo: provochiamo un battimento su 19.75 MHz cioè sulla frequenza della portante del Canale Video adiacente dove dovremmo avere una depressione fortissima appunto per evitare interferenze con la stazione vicina; in questo punto dovremmo tarale la « trappola » segnata nello schema con L 8 e provocare la depressione segnata piena in curva 10b). Lo stesso dovremmo provocare (circuiti intercarrier esclusi dei quali parleremo in seguito) su 21.25 MHz provocando la curva tratteggiata su fig. 10 b). Lo stesso si deve ancora ottenere su 27.75 MHz (portante suono dal canale adiacente agendo su L 11 e così avremmo finito. Sarà comunque necessario un ritocco agli altri circuiti cui sono accoppiate le « trappole » poichè il loro ritocco provoca notevoli spostamenti su detti circuiti. Ottenuta, così, la curva ideale di media frequenza bisogna passare a **quella** « totale » cioè di alta e media frequenza combinate.

Fig. 10

Lasciando intatti i collegamenti all'oscillografo si sposteranno quello dello « Sweep » all'ingresso dell'aereo applicando la frequenza del canale che si desidera ritarare.

Supponiamo di dover controllare il 7° canale ad es. per ricevere la stazione di Milano; applicheremo la frequenza di 177 MHz circa (da 175,25 a 180,75 dovremo avere una curva pressochè ideale) e non toccando più i circuiti di MF dovremo ritoccare quelli di alta e l'oscillatore locale fino ad avvicinarci il più possile alla curva desiderata. In linea di massima solo nei migliori apparecchi si otterrà la curva ideale teorica mentre, per la maggior parte la curva migliore presenterà della falle e delle gobbe che, in nessun caso, dovranno superare il 20-25% di dislivello massimo in torno alla curva teorica. Tali curve sono comunque accettabili specialmente nei casi dove il segnale ricevuto è sufficentemente intenso.

Analazziremo in seguito la taratura di circuiti intercarrier, quella della catena audio ed infine il modo di otteneria con gli oscillatori convenzionali.

Abbiamo visto il procedimento di taratura dei videoricevitori con l'attrezzatura tipica Sweep-oscillografo, vediamo ora come si possa tentare, con un tempo assai più lungo, però, la stessa taratura con un semplice oscillatore (modulato o non), ed un microamperometro.

Si inserisca un microamperometro da 200÷500 μA fs sul ritorno del diodo rivelatore e precisamente tra la massa e la resistenza che ad essa si collega dopo la bobina di compensazione; sarà bene shuntare lo strumento con 5-10 kpF a mica e tenere i collegamenti possibilmente brevi, o, in caso contrario schermarli.

E' intuitivo che la corrente scorrente nei diodo e quindi nello strumento, sarà proporzionale alla tensione che viene rivelata.

Si applichi all'ingresso della media frequenza un segnale a frequenza media (supponiamo 24 MHz) tale da portare l'indicazione dello strumento a metà scala dopo, beninteso, aver bloccato il CAV e regolati i potenziometri come spiegato per la lettura con oscillografo. Indi si proceda come segue:

1) Con la frequenza dell'oscillatore su 24 MHz si regoli il circuito da tarare su questa frequenza, come si vede dallo schema, fino ad ottenere la massima deviazione.

2) Si porti la frequenza dell'oscillatore su 22,5 MHz e si regoli il circuito corrispondente a questa frequenza fino alla massima deviazione, **senza toccare gli altri circuiti.**

3) Si proceda allo stesso modo regolando sempre un circuito alla volta, **mettendo l'oscillatore alla frequenza corrispondente a quel circuito.**

4) Si ponga l'oscillatore su 21.25 MHz e si regoli la trappola posta subito prima della rivelazione fino ad ottenere il **minimo** di deviazione.

5) Si proceda come in 4) sulle frequenze di 19.75 e 27.25 MHz.

6) Si tracci la curva di selettività segnando su carta logaritmica le frequenze sull'ascisse e le corrispettive uscite (in μ A) sulle ordinate e la si controlli con la curva ideale tenendo presente che l'attenuazione sul centro della **portante video** deve essere del 50% (6 dB) e lo stesso **a 5 MHz distante** dalla parte della portante audio.

L'eventuale correzione delle gobbe o delle depressioni non differisce da quella esposta per la taratura con sweep, soltanto bisogna dopo ogni ritocco, rifare **l'intera** curva di selettività. Si ricordi parimenti che la regolazione delle trappole comporta uno spostamento dei circuiti cui sono accoppiate mentre è meno sentito il contrario.

La taratura dell'alta frequenza è fatta con lo stesso criterio sempre rifacendo, di volta in volta, l'intera curva. E' evidente che questo sistema è assai lungo, però, facendolo con accuratezza, dà risultati identiti alla taratura con sweep.

(continua)

Cavi A. F.

Cavi per A. F.

per antenne riceventi e trasmittenti
radar
raggi X
modulazione di frequenza
televisione
elettronica

S. R. L. Carlo Erba
MILANO - Via Clericetti 40 - Telefono 29.28.67

Produzione PIRELLI *S. p. A. - Milano*

LABORATORIO RADIOTECNICO

di A. ACERBE

VIA MASSENA 42 - **TORINO** - TELEFONO 42.234

Altoparlanti "Alnico 5°„
Tipi Nazionali ed Esteri
7 Marche 48 Modelli
Normali - Elittici - Doppio Cono - Da 0,5 watt a 40 watt

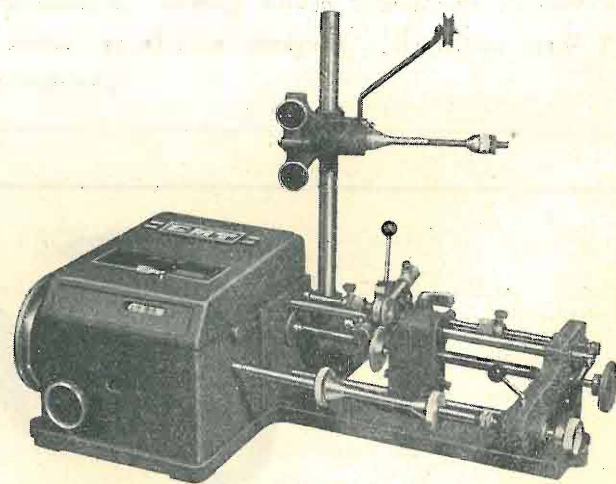
Commercianti
Rivenditori
Riparatori !

Interpellateci

Giradischi automatici americani - Testate per incisori a filo - Microfoni a nastro dinamici e piezoelettrici - Amplificatori

---

RMT

RADIO MECCANICA - TORINO
Via Plana 5 - Te.. 8.53.63

BOBINATRICE LINEARE Tipo UVV/N per fili de 0,05 a mm. 1,2.

ALTRI TIPI DI BOBINATRICI.

Tipo UVV/AV per fili da 00,3 a mm. 0,5 (oltre al tendifili normale questa macchina viene fornita con uno speciale tendifili per fili capillari montato sullo stesso carrello guidafili.

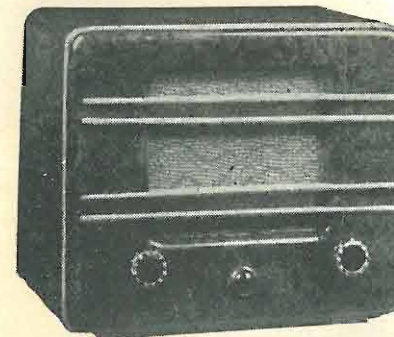
Tipo UV SL per larghezza di avvolgimento fino e mm, 300.

A richiesta possiamo le macohine motorizzate, bracci tendifili supplementari e relativi guidafili per l'avvolgimento simultaneo di più bobine.

CHIEDETECI LISTINI E ILLUSTRAZIONI

Concessionaria: **RAPPRESENTANZE INDUSTRIALI**
Via Privata Mocenigo 9 - MILANO - Tel. 57.37.03

La ditta **F.A.R.E.F.** *annuncia di avere iniziato la vendita della sua ultima creazione*

STELLA

app. radio a 3 valvole rimlok, altopartante in Almico V, antenna interna automatica - Elegante mobiletto in legno con impiallacciatura in radica pregiata - Dimensioni cm. 18x13x11.
A richiesta viene fornito anche in scatola di montaggio al prezzo di **L. 9930,** completa di valvole, mobile e relativi schemi.
Sconto speciale ai lettori di questa rivista, del 5 %

«Per informazioni affrancare per la risposta»

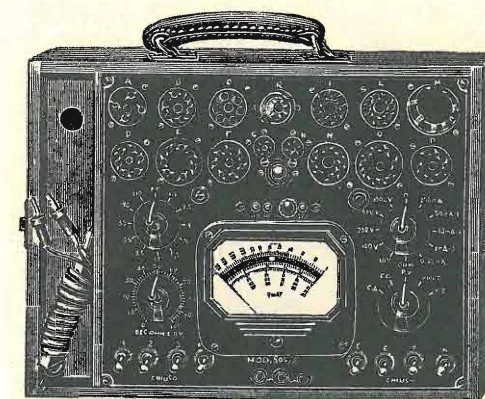
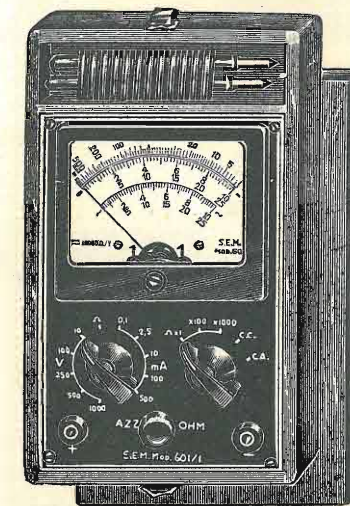
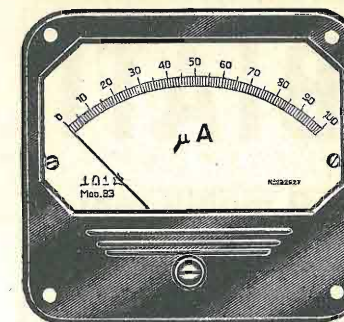
F. A. R. E. F.

LARGO LA FOPPA 6 - **MILANO** - TELEFONO 63.11.58

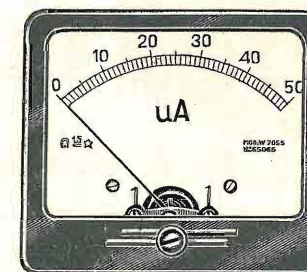
Ufficio esposizione e vendita
MILANO
Corso Vittorio Emanuele, 26
Telegrafo RADIOMOBIL MILANO
Telefono 79.21.69

Sede
ALBINO (Bergamo)
Via Vitt. Veneto 10
Tel. 58

MOBILI RADIOFONOBAR
RADIOFONO
FONOBAR
FONOTAVOLI
TAVOLI PORTA - RADIO
E MIDGET - FONO

CATALOGHI E LISTINI A RICHIESTA

PROVAVALVOLE
ANALIZZATORE
Mod. 805/3
4000 Ω/V
CC CA

ANALIZZATORE
Mod. 601/1
10000 Ω/V
CC e CA

Mod. 83

Mod. 70 ss

Voltmetri
Milliamperometri
Microamperometri
Analizzatori
1000 - 2000
10.000 Ω/V
Provavalvole

PREVENTIVI E LISTINI GRATIS A RICHIESTA

Travaglini Luciano
COSTRUZIONE E RIPARAZIONE STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA
Via Carretto, 2 - **MILANO** - Via Pascoli, 4
Telefono 20.88.04

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Ed. IL ROSTRO - Tip. TIPEZ V.le Cermenate 56
CONCESSIONARIA PER LA DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - CORSO SEMPIONE, 6 - MILANO

TV
COMMUTATORI STEATITE
SERIE 3000
MF
Il prodotto di classe
è una garanzia
LARIR S. R. L.
MILANO - Piazza Cinque Giornate, 1 - Te. 79.57.62 / 63